

AUSTAN GOOLSBEE
STEVEN LEVITT
CHAD SYVERSON

2ª Edição

MICROECONOMIA



AUSTAN GOOLSBEE
STEVEN LEVITT
CHAD SYVERSON

2ª Edição

MICROECONOMIA

 | atlas

MICROECONOMIA



O GEN | Grupo Editorial Nacional – maior plataforma editorial brasileira no segmento científico, técnico e profissional – publica conteúdos nas áreas de ciências sociais aplicadas, exatas, humanas, jurídicas e da saúde, além de prover serviços direcionados à educação continuada e à preparação para concursos.

As editoras que integram o GEN, das mais respeitadas no mercado editorial, construíram catálogos inigualáveis, com obras decisivas para a formação acadêmica e o aperfeiçoamento de várias gerações de profissionais e estudantes, tendo se tornado sinônimo de qualidade e seriedade.

A missão do GEN e dos núcleos de conteúdo que o compõem é prover a melhor informação científica e distribuí-la de maneira flexível e conveniente, a preços justos, gerando benefícios e servindo a autores, docentes, livreiros, funcionários, colaboradores e acionistas.

Nosso comportamento ético incondicional e nossa responsabilidade social e ambiental são reforçados pela natureza educacional de nossa atividade e dão sustentabilidade ao crescimento contínuo e à rentabilidade do grupo.

AUSTAN GOOLSBEE

Booth School of Business – Universidade de Chicago

STEVEN LEVITT

Universidade de Chicago

CHAD SYVERSON

Booth School of Business – Universidade de Chicago

2ª Edição

MICROECONOMIA

TRADUÇÃO

Teresa Cristina Padilha de Souza

REVISÃO TÉCNICA

Ronaldo Fiani



Os autores e a editora empenharam-se para citar adequadamente e dar o devido crédito a todos os detentores dos direitos autorais de qualquer material utilizado neste livro, dispondo-se a possíveis acertos caso, inadvertidamente, a identificação de algum deles tenha sido omitida.

Não é responsabilidade da editora nem do autor a ocorrência de eventuais perdas ou danos a pessoas ou bens que tenham origem no uso desta publicação.

Apesar dos melhores esforços do autor, do editor e dos revisores, é inevitável que surjam erros no texto. Assim, são bem-vindas as comunicações de usuários sobre correções ou sugestões referentes ao conteúdo ou ao nível pedagógico que auxiliem o aprimoramento de edições futuras. Os comentários dos leitores podem ser encaminhados à **Editora Atlas Ltda.** pelo e-mail faleconosco@grupogen.com.br.

Traduzido de

MICROECONOMICS, SECOND EDITION

First published in the United States by WORTH PUBLISHERS

Copyright © 2016 by WORTH PUBLISHERS

All Rights Reserved.

ISBN: 978-1-4641-8702-5

MICROECONOMICS, SEGUNDA EDIÇÃO

Publicado pela primeira vez nos Estados Unidos pela WORTH PUBLISHERS

Copyright © 2016 by WORTH PUBLISHERS

Todos os direitos reservados.

Direitos exclusivos para a língua portuguesa

Copyright © 2018 by

Editora Atlas Ltda.

Uma editora integrante do GEN | Grupo Editorial Nacional

Reservados todos os direitos. É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, no todo ou em parte, sob quaisquer formas ou por quaisquer meios (eletrônico, mecânico, gravação, fotocópia, distribuição na internet ou outros), sem permissão expressa da editora.

Rua Conselheiro Nébias, 1384

Campos Elísios, São Paulo, SP – CEP 01203-904

Tels.: 21-3543-0770/11-5080-0770

faleconosco@grupogen.com.br

www.grupogen.com.br

Designer de capa: MSDE | MANU SANTOS Design

Imagem da capa: da-kuk/iStockphoto

Produção digital: [Geethik](#)

**CIP-BRASIL. CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO
SINDICATO NACIONAL DOS EDITORES DE LIVROS, RJ**

G663m

2. ed.

Goolsbee, Austan

Microeconomia / Austan Goolsbee, Steven Levitt, Chad Syverson ; tradução Teresa Cristina Padilha de Souza. - 2. ed. - São Paulo : Atlas, 2018.

872 p. ; 28 cm.

Tradução de: Microeconomics

Apêndice

Inclui bibliografia e índice

ISBN 978-85-97-01697-0

1. Microeconomia. I. Levitt, Steven. II. Syverson, Chad. III. Souza, Teresa Cristina Padilha de. IV. Título.

18-48389

CDD: 338.5
CDU: 330.101.542

De Austan

A meus professores – Paul Volcker, James Tobin e Jim Poterba: Os imortais.

De Steve

À próxima geração de economistas, cuja sabedoria moldará o futuro.

De Chad

A meus professores, orientadores e mentores, que me mostraram o quão fantástico poderia ser o fato de me tornar um economista.

De Todos

E à Universidade de Chicago, onde as pessoas não simplesmente estudam economia; elas vivem, comem, respiram, e dormem na economia. O mundo da economia jamais seria o mesmo sem você, e tampouco nós seríamos os mesmos.

Sobre os autores

Austan Goolsbee é Professor de Economia (Robert P. Gwinn) na Booth School of Business da Universidade de Chicago, onde ingressou para sua graduação em 1995. De 2009 até 2011, atuou em Washington como membro e diretor do Conselho de Consultores de Economia, sendo o membro mais jovem do Gabinete do Presidente. Fez parte, como bolsista, da P. Sloan Fellow and Fulbright. Obteve grau de bacharel e mestrado na Universidade de Yale e um Ph.D em Economia no Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Steven Levitt é Professor de Economia (William B. Ogden Distinguished Service) na Universidade de Chicago, onde dirige o Backer Center on Chicago Price Theory (Centro Backer sobre Teoria de Preços de Chicago). Conquistou grau de bacharel na Universidade de Harvard e seu Ph.D no Massachusetts Institute of Technology. Leciona na Universidade de Chicago desde 1997. Em 2004, Levitt foi agraciado com a medalha John Bates Clark Medal, e em 2006, foi escolhido pela *Time* magazine como uma das “100 Pessoas Mais Influentes”. Foi coautor em uma série de livros sobre Economia popular, iniciando com *Excentricidades da economia* e faz, também, parte do *podcast* de *Excentricidades da Economia*.

Chad Syverson é Professor de Economia (J. Baum Harris) da Booth School of Business na Universidade de Chicago. Suas pesquisas abrangem vários tópicos, com um foco especial nas interações entre a estrutura da firma, a estrutura do mercado e produtividade. Seu trabalho já conquistou inúmeros

prêmios da National Science Foundation. Faz parte do comitê editorial de vários periódicos sobre Economia e Negócios; fez parte dos comitês em National Academies, e é integrante do National Bureau of Economic Research. Conquistou graus de bacharel em Economia e Engenharia Mecânica na Universidade de North Dakota e um Ph.D em Economia na Universidade de Maryland. Syverson ingressou na Universidade de Chicago em 2001.

Prefácio

Por que nós?

Nós três somos amigos de longa data. Quando concordamos em escrever este livro juntos, desejávamos trazer uma perspectiva importante, prática e diversificada para a apresentação da microeconomia intermediária. Lecionamos em departamentos de economia e em escolas de negócios, e somos diligentes pesquisadores da economia empírica. Nossa base nas diferentes áreas da pesquisa empírica nos permite apresentar as evidências desenvolvidas nos últimos 20 anos que foram testadas e refinadas nas teorias fundamentais. Estamos confiantes de que nossas experiências profissionais e de ensino estão refletidas em uma excepcional apresentação de teorias e aplicações da microeconomia.

Lecionar *tanto* em departamentos de economia *quanto* em escolas de negócios proporciona um benefício adicional. Como professores, somos frequentemente desafiados por alunos que desejam ter certeza de que estão recebendo o produto pelo qual pagaram. Esses estudantes desejam ver o quão realista pode ser a teoria caso utilizada em ambientes práticos. Escrevemos este livro tendo em mente esse tipo de aluno.

Por que nosso livro é diferente

Não poderíamos ter sido mais óbvios ou explícitos sobre nossa abordagem para a microeconomia. E eis aqui o modo como vemos a microeconomia:

- ela introduz ferramentas que são **fundamentais** para todas as variadas formas e extensões da economia; e
- é extremamente útil para a tomada de decisões nas empresas, no governo e no dia a dia.

Acreditamos que a microeconomia deveria inspirar e estimular os estudantes com sua elegância e praticidade, e que um livro deveria dar suporte a esse objetivo. Desejamos ajudar cada estudante a evoluir de alguém que aprendeu alguns princípios econômicos para alguém que seja capaz de aplicar as ferramentas da análise econômica a situações reais, como fazem os economistas. E, ao imaginar e escrever este livro, desejávamos lidar efetivamente com dois questionamentos que escutamos regularmente dos alunos sobre o curso de microeconomia: *Será que as pessoas e as firmas realmente agem como sugere a teoria?* e *Como pode alguém utilizar a teoria econômica de um modo prático?*

Será que as pessoas e as firmas realmente agem como sugere a teoria?

Todos os livros sobre microeconomia apresentam as ferramentas e a teoria convencionais da economia, e todos eles contêm exemplos. Em suas apresentações, no entanto, fazem pouco no sentido de abordar o ceticismo natural de um estudante, e esperam que os estudantes aceitem como verdade o fato de que as teorias funcionam. Nem sempre eles mostram efetivamente que essas teorias podem ser utilizadas de maneira específica e prática.

Além disso, a facilidade com que dados podem ser coletados e analisados acarretou uma mudança radical na microeconomia e os livros atuais não conseguiram acompanhar o ritmo do crescimento significativo do trabalho empírico na pesquisa microeconômica aplicada. Estudantes de graduação e de escolas de negócios considerarão a microeconomia empolgante caso ela não somente explique a teoria, mas também demonstre

o modo de utilizá-la, e proporcione dados do mundo real para comprová-la. Mostramos aos estudantes a realidade por trás da teoria em nossos exemplos abundantes e atualizados dos ensaios de Aplicações e Excentricidades da Economia. Desenvolvemos e selecionamos eventos, tópicos e estudos empíricos, com um olhar claro para o *modo como* os economistas utilizam dados reais para testar ideias. Ao incluir essa dimensão empírica, a *Microeconomia* mostra, frequentemente de maneira surpreendente, que as teorias são capazes de explicar o comportamento real e onde as teorias precisam ser modificadas.

Como pode alguém utilizar a teoria econômica de um modo prático?

Os estudantes frequentemente enxergam o curso de microeconomia intermediária como abstrato e teórico. Uma vez que esse curso requer elevado grau de esforço por parte dos estudantes, eles devem saber por que e como a matéria que aprendem será útil. Sem essa compreensão, ficarão entediados e desmotivados. Sendo assim, desejamos escrever um livro de **economia útil**. Quando aplicada do modo correto, economia é extremamente útil: útil para os negócios, útil para a política, útil para a vida. Ao ilustrar o modo como a teoria e a pesquisa conseguem explicar e elucidar eventos do dia a dia, características do mercado, estratégias de negócios e políticas governamentais, nosso livro mostra aos estudantes como lançar mão das ferramentas que aprendem a usar e *fazer* alguma coisa com elas.

NOSSA SEGUNDA EDIÇÃO

Estamos felizes em relatar que comentários de professores e alunos nos afirmam que alcançamos nossos objetivos. Nossa redação acessível e explicações pacientes, juntamente com nossos exemplos atuais vívidos e ocasionalmente peculiares (alguns deles encontrados nas seções

Excentricidades da Economia) têm ajudado estudantes a ver a beleza, o poder, a utilidade e a praticidade do raciocínio econômico.

Aperfeiçoando nosso livro

Ao preparar esta revisão, com a ajuda da Worth Publishers, nos beneficiamos consideravelmente dos relatórios e críticas diretas das pessoas que estavam mais engajadas na elaboração do livro: professores e estudantes. Estamos gratificados de saber que ambos os grupos avaliaram nosso livro como sendo

- claro e acessível em sua exposição da teoria;
- repleto de exemplos envolventes e aplicações com eventos e decisões da vida real; e
- paciente e útil ao ensinar aos estudantes simplesmente como raciocinar sobre problemas, bem como abordá-los e solucioná-los.

Recebemos, também, excelentes avaliações críticas no tocante a conteúdo a ser esclarecido, acrescentado ou excluído. Essas críticas influenciaram diretamente as decisões sobre conteúdo, pedagogia e recursos suplementares.

Conteúdo em destaque

Primordialmente entre as sugestões dos professores estava o pedido de um capítulo inteiro sobre mercados de fatores. Nesta edição, escrevemos **um novo capítulo, o Capítulo 13: Mercados de Fatores**, que cobre a operação de mercados perfeitamente e imperfeitamente competitivos. Além de uma análise minuciosa da teoria, o capítulo apresenta muitas aplicações interessantes como “A Curva de Oferta de Mão de Obra Dobrada para Trás, de Tiger Wood”, “Smartphones, Coltan e Minerais do Conflito”, “O Programa de Remuneração para Novatos” e “Bonificação de Salário dos

Estivadores”. Para ver a cobertura desse capítulo completamente novo, veja o Conteúdo Resumido, ou recorra ao capítulo diretamente no livro. Embora abordemos minuciosamente mão de obra, terra e outros mercados de fatores neste novo capítulo, mantivemos, no [Capítulo 14](#), nossa cobertura sobre o mercado de capitais, que lida com as questões de tempo e incerteza. Percebemos que havia um lugar mais natural para discutir sobre capital, que é singular entre os fatores, em termos da proeminência do tempo e da incerteza na modelagem dos resultados do mercado.

Também atendendo às solicitações de muitos professores, deslocamos uma parte da cobertura mais detalhada de tópicos específicos (tais como elasticidade-preço da demanda e das despesas; tetos e pisos de preços não compulsórios; provisionamento direto do governo para bens e serviços; minimização da despesa *versus* maximização do lucro e a dualidade dos bens Giffen; aversão ao risco e decisões sobre investimentos mediante incerteza; e permissões negociáveis) além do texto principal do capítulo, com o objetivo de dar maior destaque a esses tópicos.

Mundo real, vida real

A *microeconomia* proporciona exemplos que oferecem perspectivas incomuns para eventos aparentemente ordinários. Estamos gratificados pela resposta surpreendentemente positiva para os inúmeros meios pelos quais integramos à nossa apresentação exemplos e Aplicações da vida real, atualizados e, acima de tudo, interessantes. Os professores gostaram especialmente de nossa extensiva inclusão de exemplos empíricos. Considerando todos eles, temos mais de 200 exemplos (20% deles novos para esta edição). As seções de Aplicações e Excentricidades da Economia que ilustram o quão úteis são as ferramentas microeconômicas em iluminar e compreender todos os aspectos da economia e da vida.

Nossas seções Excentricidades da Economia, em particular, mostram como (em meios frequentemente surpreendentes) a análise econômica pode

realçar não somente fenômenos comuns, mas, também, coisas não normalmente pensadas como parte integrante das competências do economista.

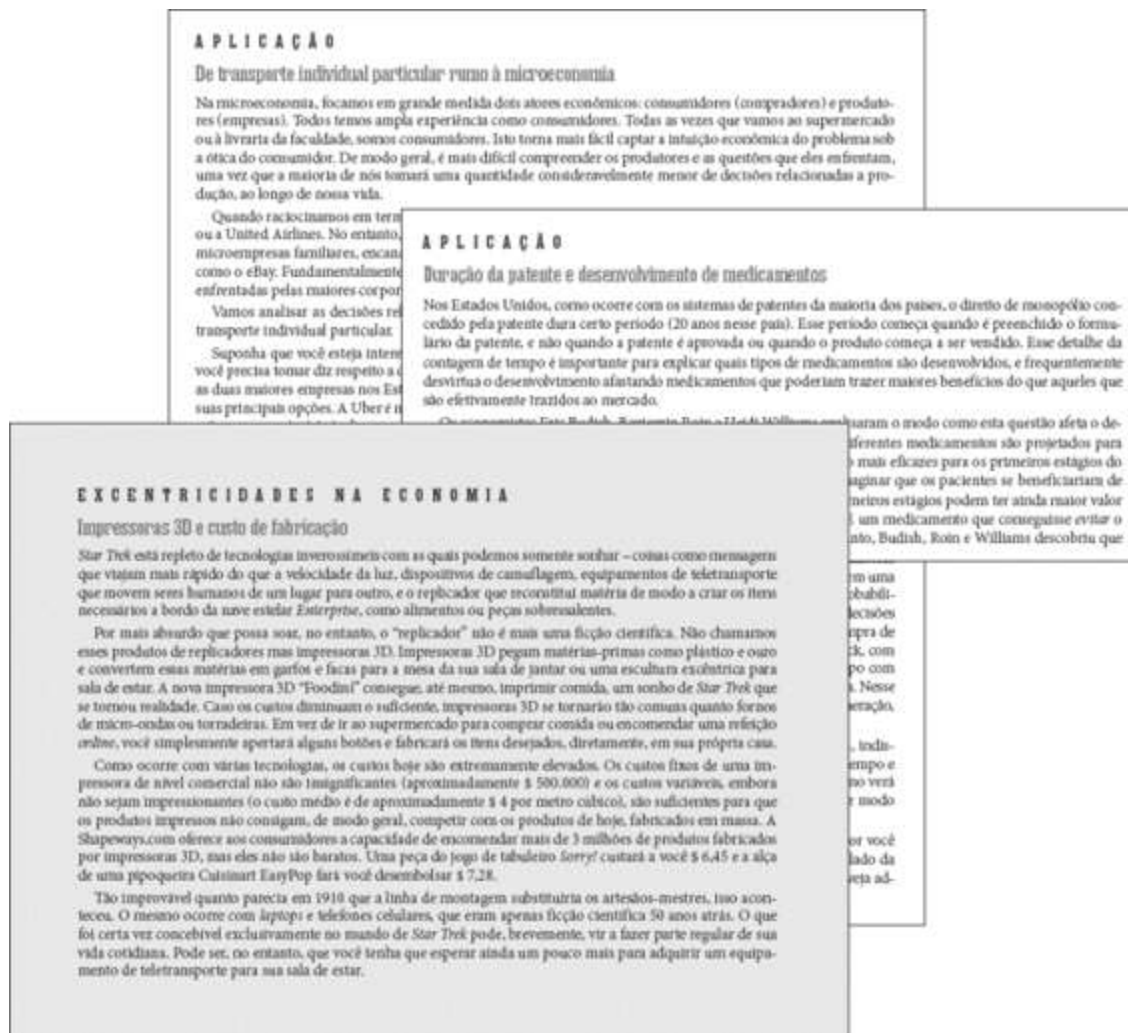
Eis aqui apenas alguns de nossos **novos ensaios de Aplicações e Excentricidades da Economia**

Aplicações:

- Serviço particular de transporte compartilhado do modo microeconômico.
- Economias de escala no varejo: adeus aos pequenos negócios familiares?
- Duração da patente e desenvolvimento de medicamentos (cita novas pesquisas realizadas pelos economistas Eric Budish, Benjamin Roin e Heidi Williams).
- Facebook corrige uma externalidade.

Excentricidades da Economia:

- Impressoras 3D e custo de fabricação
- Carne de cavalo e equilíbrio geral



Ajudando estudantes a ter êxito no estudo da microeconomia

Encontre a Solução

Ficamos especialmente satisfeitos com as respostas surpreendentemente positivas dos professores e estudantes, indistintamente, para nossos esforços no sentido de ajudar os estudantes a aprimorar e aperfeiçoar suas habilidades na resolução de problemas. Quando estávamos escrevendo a primeira edição, revisores, participantes de grupos de foco e responsáveis por testar o aprendizado em sala de aula continuamente nos informavam que os estudantes têm dificuldade em traduzir aquilo que aprenderam na capacidade de solucionar problemas *utilizando* aquilo que aprenderam. Para

abordar esse problema, cada um dos capítulos conta com diversos exercícios com o título Encontre a Solução. Esses problemas detalhados e com solução elaborada pacientemente e integralmente conduzem os estudantes ao longo da análise de exatamente o que um problema pede a eles que façam, identificando de quais ferramentas eles precisam para solucionar o problema, e utilizando essas ferramentas para chegar a uma resposta.

Os exercícios em Encontre a Solução estão cuidadosamente coordenados com os conjuntos de problemas de final de capítulo, de modo tal que os estudantes estejam bem preparados para solucionar, com êxito, não somente os exercícios de final de capítulo, mas também questionários em testes de avaliação e exames finais.

Encontre a solução 4.4

Suponha que Antonio obtenha utilidade pelo ato de consumir dois bens, hambúrgueres e fritas. Sua função da utilidade é dada por

$$U = \sqrt{BF} = B^{0.5} F^{0.5}$$

em que B corresponde ao montante de hambúrgueres que ele come e F corresponde a porções de fritas. A utilidade marginal de Antonio referente a um hambúrguer $UM_B = 0,5B^{-0.5} F^{0.5}$, e sua utilidade para uma porção de fritas $UM_F = 0,5B^{0.5} F^{-0.5}$. A renda de Antonio é \$ 20, e os preços de hambúrguer e de fritas são \$ 5 e \$ 2, respectivamente. Quais são as quantidades de maximização da utilidade para Antonio no tocante a hambúrgueres e fritas?

Solução

Sabemos que a solução ótima para o problema que trata da maximização do consumidor estabelece a taxa marginal de substituição – a proporção entre as utilidades marginais dos bens – como sendo igual à proporção entre os preços para os bens.

$$MTS_{BF} = \frac{UM_B}{UM_F} = \frac{P_B}{P_F}$$

em que P_B e P_F são os preços correspondentes aos bens. Portanto, para encontrar as quantidades que maximizam a utilidade para hambúrgueres e fritas, estabelecemos a proporção entre as utilidades marginais como sendo igual à proporção entre os preços para os bens, e simplificamos:

$$\begin{aligned}\frac{UM_B}{UM_F} &= \frac{P_B}{P_F} \\ \frac{0,5B^{-0.5} F^{0.5}}{0,5B^{0.5} F^{-0.5}} &= \frac{5}{2} \\ \frac{0,5B^{-0.5} F^{0.5}}{0,5B^{0.5} F^{-0.5}} &= \frac{5}{2} \\ \frac{F}{B} &= \frac{5}{2} \\ 2F &= 5B \\ F &= 2,5B\end{aligned}$$

Conjuntos de problemas de final de capítulo

Existem mais de 350 problemas, 30% deles novos para esta edição. Em resposta a solicitações dos professores, fizemos uma revisão desses conjuntos de problemas de modo tal que existem problemas para cada uma das seções do capítulo. Também trabalhamos com especial afincio para coordenar nossos problemas com os exercícios Encontre a Solução no capítulo principal. Caso se esforcem na resolução dos exercícios do quadro Encontre a Solução, os estudantes obterão êxito em alcançar as soluções para cada um dos problemas. Cada um dos conjuntos de problemas foi

exaustivamente revisado por professores de modo a garantir sua validade e utilidade em testar a cobertura do capítulo.

Ensaio Acerte a Questão

Os ensaios Acerte a Questão apontam armadilhas comuns que os estudantes podem encontrar, ajudam a eles a navegar em meio a pontos mais refinados da teoria microeconômica, e apresentam conselhos práticos sobre tópicos que frequentemente fazem com que os estudantes tropecem durante deveres de casa e testes. Exemplos incluem “Regras Simples a Serem Lembradas sobre Efeito da Renda e Efeito da Substituição” ([Capítulo 5](#), final da Seção 5.3.) e “Isto é realmente discriminação de preços?” ([Capítulo 10](#), Seção 10.3.) e “O Método de Verificação” ([Capítulo 12](#), Seção 12.2.)

Acerte a questão

Regras simples a serem lembradas sobre efeito renda e efeito substituição

É fácil ser pego em uma armadilha quando solicitam que você identifique efeitos renda e efeitos substituição. Em primeiro lugar, lembre sempre de iniciar a sua análise na curva de indiferença associada à cesta de consumo anterior à variação no preço. Caso deseje saber a razão pela qual o consumo se modificou, partindo de uma cesta para outra, você deve começar com a cesta inicial. Depois disso, tenha em mente as principais diferenças entre os dois efeitos, listados na tabela apresentada a seguir.

Efeitos substituição	Efeitos renda
Envolvem comparações entre cestas que se posicionam na mesma curva de indiferença.	Envolvem comparações entre cestas que se posicionam em duas curvas de indiferença diferentes.
A direção do efeito sobre a quantidade consumida para determinada mudança no preço relativo do bem não é ambígua.	A direção do efeito sobre a quantidade consumida para determinada mudança no preço relativo do bem é ambígua e depende do fato de ser o bem normal ou inferior.
Caso o preço relativo do bem caia, o efeito substituição faz com que o consumidor deseje mais desse bem.	Caso o bem seja normal, então uma queda, seja no seu próprio preço, seja no preço do outro bem, fará com que o consumidor deseje mais desse bem. (Uma queda em qualquer preço, ainda que seja de algum outro bem, faz com que a renda real do consumidor cresça.) Caso o bem seja inferior, uma queda no preço fará com que o consumidor deseje menos desse bem.
Caso o preço relativo do bem cresça, o efeito substituição faz com que o consumidor deseje menos desse bem.	Caso o bem seja normal, então um crescimento, seja no seu próprio preço, seja no preço do outro bem, fará com que o consumidor deseje menos desse bem. Caso o bem seja inferior, um crescimento em qualquer dos dois preços fará com que o consumidor deseje maior quantidade desse bem.

Por fim, lembre-se que o efeito total de uma variação no preço (para qualquer um dos bens) sobre a quantidade consumida depende do tamanho relativo do efeito substituição e do efeito renda. Caso o preço de um dos bens diminua, as quantidades de ambos os bens podem crescer, ou o consumo de um dos bens pode crescer enquanto o consumo do outro bem pode diminuir. No entanto, as quantidades consumidas de ambos os bens não podem declinar conjuntamente, uma vez que isso significaria que o consumidor não estaria em sua respectiva restrição orçamentária.

Palavras e figuras

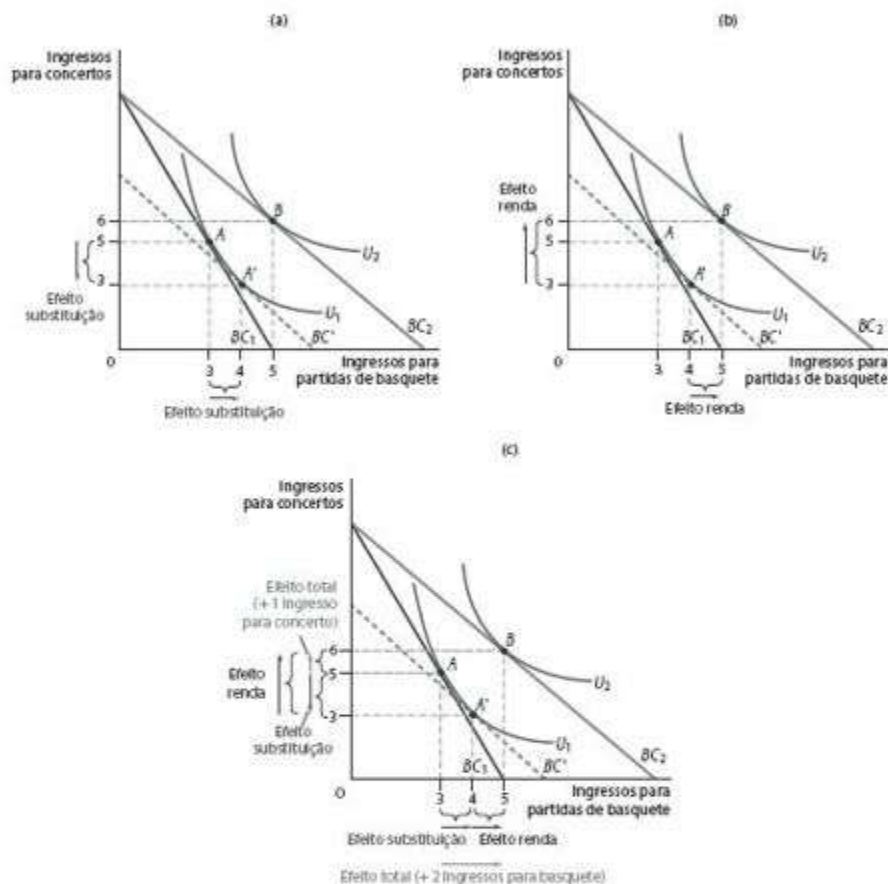
Uma apresentação de excelência em um livro sobre economia depende de dois principais fatores. Fizemos questão de garantir que este livro cumprisse bem cada um deles.

- Em primeiro lugar, utilizamos **redação simples, direta e acessível**, sem sacrificar o rigor. Ideias poderosas, complexas e úteis não devem ser conduzidas em linguagem abstrata, seca ou complicada.
- Quase tão importante quanto uma explanação verbal clara é a **representação gráfica clara**. Por meio de tonalidades, legendas claras e

textos explanatórios detalhados, cada um dos gráficos complementa nossas palavras e proporciona aos estudantes uma ferramenta poderosa para uma compreensão mais profunda.

FIGURA 5.10

Efeitos de uma queda no preço de ingressos para partidas de basquete



(a) O efeito substituição é a variação nas quantidades demandadas decorrente da variação nos preços relativos de ingressos para partidas de basquete e ingressos para concertos, depois que o preço dos ingressos para partidas de basquete diminui. A restrição orçamentária RO' é paralela à nova restrição orçamentária de Carlos, RO_2 , mas tangente ao seu nível de utilidade original, U_1 . O ponto de tangência entre RO' e U_1 , a cesta de consumo A' , é a cesta que Carlos compraria se os preços relativos se modificassem mas seu poder de compra não. A mudança da cesta A para a cesta A' é o efeito substituição.

(b) O efeito renda é a variação nas quantidades demandadas decorrente da variação no poder de compra do consumidor, depois da variação nos preços. Quando o preço dos ingressos para partidas de basquete diminui, Carlos passa a ter recursos para comprar uma cesta maior do que conseguiria antes da variação no preço. A variação na quantidade de bens consumidos, da cesta A' para B , representa o efeito renda.

(c) O efeito total é a soma entre os efeitos substituição e da renda. Neste caso, Carlos compra 1 ingresso a mais para concertos e 2 ingressos a mais para partidas de basquete.

Como lidamos com a matemática

Matemática é uma poderosa ferramenta para análise econômica, e desejamos que estudantes de todos os níveis de conhecimento sejam capazes de utilizá-la de modo eficaz. Oferecemos um teto que funcionará para uma população diversificada de estudantes e que os incentivará a utilizar suas habilidades matemáticas para liberar o potencial da análise econômica. Nosso livro versátil e seus respectivos recursos complementares permitirão que você utilize esse material em um curso com um foco algébrico e geométrico padrão ou em um curso que se baseie mais em cálculos.

Nossas apresentações verbais e gráficas claras e acessíveis são respaldadas por explicações minuciosas, passo a passo. Os porquês e as circunstâncias de cada uma das etapas no desenvolvimento matemático dos conceitos estão sempre claramente explanados, e permitem que até mesmo estudantes com medo da matemática compreendam facilmente como o uso dela pode realçar e simplificar a análise econômica. O texto principal utiliza álgebra e geometria, mas nossos apêndices sobre cálculo inseridos no próprio livro, bem como os recursos anexos, permitem que o cálculo seja integrado facilmente à apresentação da teoria, da prática e da aplicação do livro.

Apêndice de revisão da matemática

A maior parte dos estudantes que iniciam este curso se beneficiará de uma revisão da matemática, seja ela uma revisão da álgebra básica ou de cálculo. O Apêndice de Revisão da Matemática na parte final do livro fornece a revisão necessária para preparar estudantes para a matemática que utilizarão ao longo de todo o livro.

Cálculo

Os cálculos são apresentados nos apêndices que empregam o mesmo tom de conversação e abordagem intuitiva do texto dos capítulos e incluem exemplos de problemas do tipo Encontre a Solução (que são, de um modo

geral, os mesmos problemas de álgebra encontrados no capítulo). Desse modo, os estudantes podem ver como a análise baseada no cálculo reforça a análise algébrica. Para proporcionar aos estudantes uma oportunidade de praticar aquilo que aprenderam, cada um dos apêndices inclui problemas que requerem o uso de cálculos.

Para interligar o material apresentado no capítulo com o conteúdo dos apêndices de cálculo, colocamos notas de rodapé no capítulo. Essas notas direcionam o estudante para o apêndice apropriado, e explicam especificamente como o cálculo será utilizado para compreender os conceitos. Esperamos que essas notas incentivem estudantes familiarizados com a técnica de cálculo que passem a utilizá-la por conta própria.

Soluções para problemas selecionados de final de capítulo

Capítulo 2:

- O cálculo de equilíbrio e elasticidades

Capítulo 3:

- O cálculo do excedente do consumidor e do produtor

Capítulo 4:

- O cálculo da maximização da utilidade e da minimização do gasto
- A matemática das funções da utilidade

Capítulo 5:

- O cálculo dos efeitos da renda e da substituição
- O cálculo da demanda

Capítulo 6:

- O cálculo da minimização do custo

- O cálculo das funções da produção e da demanda por insumos

Capítulo 7:

- O cálculo da estrutura de custos de uma firma
- O cálculo da estrutura de custos de uma firma – expandido

Capítulo 8:

- O cálculo dos equilíbrios competitivos de longo prazo

Capítulo 9:

- O cálculo da maximização do lucro

Capítulo 10:

- O cálculo das estratégias de definição de preços

Capítulo 11:

- O cálculo dos equilíbrios de Cournot e da concorrência de bertrand diferenciada

Capítulo 12:

- A matemática das estratégias mistas na teoria dos jogos

Como está organizado nosso livro

Apresentamos aqui um breve resumo dos capítulos do livro, com uma pitada de discussões sobre assuntos particulares que receberam alguma atenção especial ou que podem ser diferentes daquilo que você encontraria em outros livros. Consideramos os Capítulos de 1 a 11 como os principais que serão apresentados pelos professores. Os capítulos remanescentes, 12 a 18, podem ser apresentados independentemente um do outro.

Capítulo 1, Aventuras na economia: Abrimos o livro com um breve capítulo introdutório e uma história sobre os mercados para cultivo e compra de café, com o objetivo de seduzir e empolgar os estudantes com relação ao estudo da microeconomia. Por meio de um quadro de Aplicação e um quadro com Excentricidades da Economia, mostramos aos estudantes imediatamente como são úteis as ferramentas da microeconomia desenvolvidas neste curso, não simplesmente para o estudo da economia e dos negócios, mas na busca pela sobrevivência do dia a dia.

Capítulo 2, Oferta e demanda: Nos Capítulos 2 e 3, estabelecemos uma fundamentação sólida, ao nos aprofundarmos na oferta e demanda antes de nos movermos para o comportamento do consumidor e do produtor. A maior parte dos livros sobre microeconomia separa a apresentação da aplicação desse modelo simples, porém poderoso. Apresentar todos os aspectos desse modelo logo no início faz sentido lógico, e nós (bem como aqueles que utilizaram nosso livro) obtivemos sucesso com essa abordagem nas salas de aula.

O **Capítulo 2** apresenta a base do modelo de oferta e demanda. Merece especial destaque a seção “Pressupostos-Chave para o Modelo da Oferta e Demanda” que exemplifica o cuidado e a clareza com que desenvolvemos e explicamos a teoria microeconômica.

Capítulo 3, Utilizando oferta e demanda para analisar mercados: No **Capítulo 3**, utilizamos o modelo de oferta e demanda para analisar extensivamente o excedente do consumidor e do produtor, regulações de preços e de quantidades, e impostos e subsídios. Acreditamos que o quanto mais cedo esses conceitos sejam apresentados e quanto mais completamente eles sejam explicados, mais fácil será utilizá-los ao longo de todo o curso. Observe que a apresentação dos tópicos no **Capítulo 3** está projetada de modo flexível: Você não tem que abordar todos os tópicos no capítulo; pode pegar e escolher.

Capítulo 4, Comportamento do consumidor: De que maneira os consumidores decidem sobre o que e qual quantidade consumir, considerando a enorme variedade de bens e serviços disponíveis para eles? Começamos esse capítulo crucial apresentando claramente, em uma única seção, os pressupostos que adotamos sobre o comportamento do consumidor. Testes reais realizados por professoras demonstraram, de modo consistente, que esta abordagem é especialmente útil para seus alunos.

Capítulo 5, Demanda do indivíduo e demanda de mercado: Aqui, mostramos como as preferências do consumidor são utilizadas para derivar a demanda do mercado. A Seção 5.3, Decompondo Respostas do Consumidor a Variações no Preço em Efeitos da Renda e Efeitos da Substituição, toma um cuidado especial ao explicar esse tópico, o que os estudantes frequentemente consideram desafiador. Aplicações abundantes e uma discussão sobre armadilhas a serem evitadas tornam este material particularmente acessível e interessante.

Capítulo 6, Comportamento do produtor: De que maneira as empresas decidem sobre qual combinação de insumos deve ser utilizada na produção, e de que modo essa decisão afeta os custos de produção? Neste capítulo, começamos apresentando claramente os pressupostos de simplificação sobre o comportamento de produção das firmas. Posteriormente, no capítulo, dedicamos uma seção completa ao papel que a mudança tecnológica desempenha na produtividade das firmas, ao longo do tempo. Várias aplicações e exemplos (incluindo um quadro de Excentricidades da Economia sobre o modo como os telefones celulares modificaram o comportamento dos produtores no mercado de peixes na Índia) dão vida a esse material para os estudantes.

Capítulo 7, Custos: Curvas de custos ilustram como os custos se modificam de acordo com o nível de produção de uma firma e são cruciais para derivar a oferta do mercado. Uma vez que custos de oportunidade e

custos irrecuperáveis (perdidos ou afundados) são, de um modo geral, conceitos difíceis de ser plenamente compreendidos pelos estudantes, tomamos um cuidado especial no início do **Capítulo 7**, em distinguir esses conceitos e ilustrar o papel que desempenham na tomada de decisões. Nossos exemplos (incluindo estudos sobre intensidade de uso de academias de musculação pelas pessoas que assinam contratos de adesão, e a razão pela qual estúdios de cinema lançam filmes que sabem que causarão prejuízos) envolvem os estudantes de modo tal que eles possam compreender melhor os conceitos frequentemente desafiadores neste capítulo.

Capítulo 8, Oferta em um mercado competitivo: Este capítulo dá início à nossa cobertura sobre estrutura de mercado, e utiliza setores da vida real, tais como o setor de geração de energia elétrica no Texas e mercados de imóveis residenciais em Boston, Massachusetts, e Fargo, Dakota do Norte, para explicar como funcionam mercados competitivos. Claramente, criteriosamente e pacientemente explicamos a decisão de uma firma no sentido de encerrar suas atividades, um tópico que os estudantes geralmente consideram confuso.

Capítulo 9, Poder de mercado e monopólio: Este capítulo começa com uma discussão minuciosa sobre a origem do poder de mercado e como o fato de ter esse poder afeta as decisões de uma firma sobre produção e definição de preços. Nosso processo em três etapas para determinar a maximização do lucro para uma firma com poder de mercado esclarece esse tópico para os estudantes. Trazemos para a vida real o conceito de mercado monopolista utilizando exemplos de firmas reais com poder de quase monopólio, como Durkee-Mower, INc., a firma que fabrica o Marshmallow Fluff e Dr Brown's, um fabricante de bebidas gaseificadas especiais. Uma grande variedade de aplicações, incluindo uma discussão sobre como a Southwest Airlines ingressou no reduto dos aeroportos de empresas de

transporte aéreo comercial já estabelecidas e empurra para baixo as tarifas, estimula ainda mais o interesse dos estudantes.

Capítulo 10, Estratégias de definição de preços para firmas com poder de mercado: Este capítulo prático chamará a atenção especialmente dos estudantes da área de negócios. Discutimos, minuciosamente, sobre os inúmeros modos pelos quais uma firma pode tirar vantagem do poder de definição de preços, e descrevemos claramente as estratégias de definição de preços que podem ser eficazes em uma variedade de situações. Particularmente útil para os estudantes é a Figura 10.1, “Visão Geral sobre Estratégias de Definição de Preços” e um dispositivo pedagógico conhecido como *Quando Utilizar*, que explica, no início de cada estratégia, o que uma firma precisa saber sobre seu mercado e seus consumidores para utilizar cada uma das estratégias de definição de preços com mis eficácia.

Capítulo 11, Concorrência imperfeita: Este capítulo analisa oligopólios e firmas monopolisticamente competitivas. Diferentemente de firmas perfeitamente competitivas e de firmas monopolistas, essas firmas devem considerar as ações de seus concorrentes e traçar estratégias para maximizar seus lucros. Para ajudar os estudantes a compreender os vários modelos de concorrência imperfeita, cada uma das seções começa com uma caixa de Pressupostos do Modelo que lista as condições que um setor deve atender para que o modelo possa ser aplicado.

Capítulo 12, Teoria dos jogos: As ferramentas da teoria dos jogos podem ser utilizadas para explicar interações estratégicas entre firmas e para prever os resultados do mercado. Estudantes acharão nossa análise sobre teoria dos jogos (apresentada em um capítulo para melhor compreensão) fácil de acompanhar e compreender em razão de nosso uso do *método de verificação* (Acerte a Questão, Seção 12.2), o que simplifica os jogos e ajuda os estudantes a identificar facilmente os equilíbrios de Nash e estratégias dominantes/dominadas. Tópicos variados partindo desde chutes de pênalti

no futebol até respostas de companhias aéreas a ameaças de entrada mostram a utilidade da teoria dos jogos não somente nos negócios, mas também na tomada de decisões do dia a dia.

Capítulo 13, Mercados de fatores: Este capítulo, que é novo para esta edição, cobre muitas características dos mercados de fatores. Para tornar mais concretos os conceitos, utilizamos o mercado de mão de obra como um exemplo em grande parte do desenvolvimento, mas também discutimos as características singulares de outros mercados de fatores. Demanda e oferta de fatores são desenvolvidas a partir da firma individual ou no nível do trabalhador, e, depois disso, agregadas até o equilíbrio de um setor. Abordamos mercados de fatores perfeitamente competitivos, bem como aqueles com poder de mercado, incluindo monopsônio e monopólio bilateral. Em todos os casos, extraímos as inúmeras semelhanças entre mercados de fatores e os mercados para outros bens, de modo tal que os estudantes possam utilizar essas inter-relações para ajudá-los a compreender esse novo material.

Capítulo 14, Investimento, tempo e seguro: Compreender o papel do risco e da incerteza ao longo do tempo ajuda indivíduos e firmas a tomar decisões econômicas mais bem fundamentadas sobre investimentos e seguro. Explicamos claramente como custos correntes, retornos futuros e incerteza desempenham um papel fundamental nas inúmeras decisões que firmas e consumidores enfrentam todos os dias. Os revisores gostaram especialmente de nossa cobertura de todos esses tópicos em um capítulo conciso. Mantivemos nossa cobertura sobre o mercado de capitais neste capítulo, uma vez que imaginamos ser este um lugar mais natural para discutir sobre capital e as questões relevantes correlatas de tempo e incerteza. Professores que prefiram abordar este tópico juntamente com os outros mercados de fatores no [Capítulo 13](#) serão capazes de fazê-lo utilizando as seções amplamente independentes neste capítulo.

Capítulo 15, Equilíbrio geral: Explicamos, intuitivamente, os conceitos de equilíbrio geral, utilizando uma extensão da estrutura de oferta e demanda. Exemplos incluem o uso de carne de cavalo nas almôndegas da Ikea e a interação entre o mercado de imóveis residenciais e o mercado de mão de obra. Explicamos, também, as ligações entre as eficiências no intercâmbio, nos insumos e na produção, e interligamos essas eficiências aos Teoremas do Bem-Estar.

Capítulo 16, Informações assimétricas: Depois de discutir, em capítulos anteriores, sobre quais condições devem necessariamente se mostrar verdadeiras para que os mercados funcionem bem, analisamos situações em que os mercados podem não funcionar bem. O **Capítulo 16** mostra como os resultados do mercado ficam distorcidos quando as informações não são igualmente compartilhadas por todas as partes potenciais em uma transação. Como sempre, uma variedade de exemplos, desde seguro de automóveis até cartões de crédito e análises feitas pela Internet, mostra aos estudantes que conceitos aprendidos na microeconomia são úteis em muitas áreas da vida.

Capítulo 17, Externalidades e bens públicos: Este capítulo dá continuidade a nosso exame sobre falhas de mercado analisando o que acontece aos resultados de mercado quando as transações afetam pessoas que não são a parte compradora ou a parte vendedora, e o que acontece quando os benefícios de um bem são compartilhados por muitas pessoas ao mesmo tempo. Nossa cobertura torna clara para os estudantes a razão pela qual ocorrem externalidades e como elas podem ser solucionadas (incluindo uma discussão sobre permissões negociáveis para emissão de poluição). Em nossa cobertura sobre bens públicos, mostramos a razão pela qual um departamento de combate a incêndios pode ter um incentivo para permitir que uma casa seja totalmente destruída pelo fogo.

Capítulo 18, Economia comportamental e economia experimental: O recente crescimento da economia comportamental impõe um desafio para a

microeconomia tradicional, uma vez que questiona se as pessoas efetivamente se comportam da maneira que a teoria tradicional prevê que eles irão se comportar. Este questionamento coloca um enigma em qualquer livro de microeconomia intermediária, na medida em que aceitar a economia comportamental parece comprometer os métodos ensinados no livro.

Nosso capítulo sobre economia comportamental explica como raciocinar racionalmente em um mundo irracional. Se algumas pessoas tomam decisões econômicas irracionais (e apresentamos evidências comportamentais de situações em que elas tendem a cometer equívocos), outros participantes no mercado podem usar essa irracionalidade a seu favor.

Agradecimentos

Somos gratos às inúmeras pessoas que nos ajudaram a alcançar nossos objetivos de escrever um livro de microeconomia prática.

Agradecimento aos revisores

Somos gratos aos seguintes revisores, participantes de grupos de foco e outros consultores.

Segunda edição

Olugbenga Ajilore, *The University of Toledo*

Richard Anderson, *Texas A & M University*

Nestor Arguea, *The University of West Florida*

Don Bumpass, *Sam Houston State University*

Joni Charles, *Texas State University*

Anoshua Chaudhuri, *San Francisco State University*

Isaac Dilanni, *The University of Illinois, Urbana-Champaign*

Isabel Galiana, *McGill University*

Robert Gazzale, *The University of Toronto*

Julie Gonzales, *University of California, Santa Cruz*

Merlin Hanauer, *Sonoma State University*

Geoffrey Jehle, *Vassar University*

Carrie Kerekes, *Florida Gulf Coast University*
Jim Leady, *Notre Dame*
Ata Mazaheri, *The University of Toronto*
Richard McGrath, *Armstrong State University*
Felix Munoz-Garcia, *Washington State University*
Michael Nuwer, *State University of New York-Potsdam*
Birikorant Okraku, *Kettering University*
Peter Orazen, *Iowa State University*
Nathan Perry, *Colorado Mesa University*
Tricia Petras, *The Ohio State University*
Spencer Phillips, *The University of Virginia*
Manu Raghav, *De Pauw University*
Reza Ramazani, *St. Michael's College*
Dan Saros, *Valparaiso University*
Mark Tendall, *Stanford University*
Paola Valenti, *Columbia University*
Bruce Watson, *Harvard University*
Colin Wright, *Claremont McKenna College*
Janice Yee, *Worcester State University*
Haiphong Zhou, *Western Michigan University*

Primeira edição

Senyo Adjibolosoo, *Point Loma Nazarene University*
David Anderson, *Centre College*
Anthony Andrews, *Governors State University*
Georgianne Artz, *Iowa State University*
Kevin Beckwith, *Salen State University*

Scott Benson, *Idaho State University*
Tibor Besedes, *Georgia Institute of Technology*
Volodymyr Bilotkach, *Newcastle University*
David Black, *University of Delaware*
Victor Brajer, *California State University-Fullerton*
John Brock, *University of Colorado-Colorado Springs*
Keith Brouhle, *Grinnell College*
Bruce Brown, *California State Polytechnic University-Pomona*
Byron Brown, *Michigan State University*
Donald Bumpass, *Sam Houston State University*
Paul Byrne, *Washburn University*
Benjamin Campbell, *The Ohio State University*
Bolong Cao, *Ohio University*
Shawn Carter, *Jacksonville State University*
Fwu-Ranq Chang, *Indiana University-Bloomington*
Joni Charles, *Texas State University-San Marcos*
Ron Cheung, *Oberlin College*
Marcelo Clerici-Arias, *Stanford University*
John Crooker, *University of Central Missouri*
Carl Davidson, *Michigan State University*
Harold Elder, *University of Alabama*
Tisha Emerson, *Baylor University*
Michael Enz, *Framingham State University*
Brent Evans, *Mississippi State University*
Haldun Evrenk, *Boston University*
Li Feng, *Texas State University*
Chris Ferguson, *University of Wisconsin-Stout*
Gary Fournier, *Florida State University*

Craig Gallet, *California State University-Sacramento*
Linda Ghent, *Eastern Illinois University*
Alex Gialanella, *Manhattanville College*
Lisa Giddings, *University of Wisconsin-La Crosse*
Kirk Gifford, *Brigham Young University*
Darrell Glaser, *United States Naval Academy*
Tuncer Gocmen, *Shepherd University*
Jacob Goldston, *University of South Carolina*
Julie Gonzalez, *University of California-Santa Cruz*
Darren Grant, *Sam Houston State University*
Chiara Gratton-Lavoie, *California State University-Fullerton*
Thomas Grennes, *North Carolina State University*
Philip Grossman, *Monash University*
Steffen Habermalz, *Northwestern University*
Jennifer Hafer, *University of Arkansas*
James Halteman, *Wheaton College*
David Hammes, *University of Hawaii em Hilo*
Mehdi Haririan, *Bloomsburg University*
Daniel J. Henderson, *University of Alabama*
Paul Hettler, *California University of Pennsylvania*
Tia Hilmer, *San Diego State University*
Gary Hoover, *University of Alabama*
Jack Hou, *California State University-Loong Beach*
Greg Hunter, *California State University-Pomona*
Christos A. Ioannou, *University of Southampton*
Miren Ivankovic, *Anderson University*
Olena Ivus, *Queen's University*
Michael Jerison, *State University of New York-Albany*

Bruce K. Johnson, *Centre College*
Daniel Johnson, *Colorado College*
Leo Kahane, *Providence College*
Raja Kali, *University of Arkansas*
Pari Kasliwal, *California State University-Long Beach*
John W. Keating, *University of Kansas*
Russell Kellogg, *University of Colorado-Denver*
Chirs Kennedy, *George Mason University*
Rashid Khan, *McMaster University*
Vasilios D. Kosteas, *Cleveland State University*
Carsten Lange, *California State Polytechnic University, Pomona*
Jeffrey Larrimore, *Georgetown University*
Sang Lee, *Southeastern Louisiana University*
Daniel Lin, *American University*
Qihong Liu, *University of Oklahoma*
Jeffrey Livingston, *Bentley University*
Kristina Lybecker, *Colorado College*
Guangyu Ma, *State University of New York-Buffalo*
Teny Maghakian, *University of California-Merced*
Arindam Mandal, *Siena College*
Justin Marion, *University of California-Santa Cruz*
Timothy Matheus, *Kennesaw State University*
Ata Mazaheri, *University of Toronto- Scarborough*
John McArthur, *Wofford College*
Naranchimeg Mijid, *Central Connecticut State University*
Lijia Mo, *Kansas State University*
Myra Moore, *University of Georgia*
Tamah Morant, *North Carolina State University*

Thayer Morrill, *North Carolina State University*
Felix Munoz-Garcia, *Washington State University*
Kathryn Nantz, *Fairfield University*
Pascal Ngoboka, *University of Wisconsin-River Falls*
Hong V. Nguyen, *University of Scranton*
Michael Nieswiadomy, *University of North Texas*
Matthew J. Notowidigdo, *The University of Chicago*
Constantin Ogloblin, *Georgia Southern University*
Alex Olbrecht, *Ramapo College of New Jersey*
Heather O'Neill, *Ursinus College*
June O'Neill, *Baruch College, City University of New York*
Patrick O'Neill, *University of North Dakota*
Alexei Orlov, *Radford University*
Lydia Ortega, *San Jose State University*
Emily Oster, *The University of Chicago*
Orgul Ozturk, *University of South Carolina*
Alexandre Padilla, *Metropolitan State University of Denver*
James Payne, *University of South Florida*
Anita Alves Pena, *Colorado State University*
Marie Petkus, *Centre College*
Jeremy Petranka, *University of North Carolina-Chapel Hill*
Barry Pfitzner, *Randolph-Macon College*
Brennan Platt, *Brigham Young University*
James Prieger, *Pepperdine University*
Samuel Raisanen, *Central Michigan University*
Rati Ram, *Illinois State University*
Ryan Ratcliff, *University of San Diego*
Marie Rekkas, *Simon Fraser University*

Michael Reksulak, *Georgia Southern University*
Malcolm Robinson, *Thomas More College*
Juliette Roddy, *University of Michigan-Dearborn*
Brian Rosario, *American River College*
Nicholas Rupp, *East Carolina University*
Robert Rycroft, *University of Mary Washington*
Shane Sanders, *Western Illinois University*
Sudipta Sarangi, *Louisiana State University*
Tom Scheiding, *Cardinal Strich University*
Helen Schneider, *University of Texas-Austin*
Barbara Schone, *Georgetown University*
Kathleen Segerson, *University of Connecticut*
Quazi Shahriar, *San Diego State University*
Carl Shapiro, *University of California-Berkeley*
Alexandre Skiba, *University of Wyoming*
Rachael Small, *University of Colorado at Boulder*
Christy Spivey, *University of Texas-Arlington*
Kevin Stange, *University of Michigan*
Lee Stone, *State University of New York-Geneseo*
David Switzer, *St. Cloud State University*
Ellen Szarleta, *Indiana University–Northwest*
Kerry Tan, *Loyola University Maryland*
Gwendolyn Tedeschi, *Manhattan College*
Jeremy Thornton, *Samford University*
Irene Trela, *Western University*
Regina Trevino, *Loyola University-Chicago*
Brian Trinique, *University of Texas-Austin*
Victoria Umanskaya, *University of California-Riverside*

Michael Vaney, *University of British Columbia*
Jennifer VanGilder, *Ursinus College*
Jose Vazquez, *University of Illinois at Urbana-Champaign*
Annie Voy, *Gonzaga University*
Bhavneet Walia, *Western Illinois University*
Joann M. Weiner, *The George Washington University*
Jeanne Wendel, *University of Nevada-Reno*
Benjamin Widner, *New Mexico State University*
Keith Willet, *Oklahoma State University*
Beth Wilson, *Humboldt State University*
Catherine Wolfram, *University of California-Berkeley*
Peter Wui, *University of Arkansas-Pine Bluff*
Erik Zemljic, *Kent State University*

Consultores docentes

Somos imensamente gratos a Linda Ghent, Eastern Illinois University, nossa docente consultora de edição, talentosa economista e competente professora. Grande parte deste livro, desde o texto até funcionalidades e gráficos, reflete sua marca registrada. Sua dedicação e convicção no que concerne a este livro, desde sua concepção até sua conclusão, foram de valor inestimável e foi verdadeiramente um prazer trabalhar com ela.

Alan Grant, Baker College, produziu perguntas de final de capítulo, que não apenas testam a matéria apresentada no livro, mas dão maior destaque a ela. Scott Houser, Colorado School of Mines, e Anita Pena, Colorado State University, modelou o programa de cálculo para o livro e, juntamente com Skip Crooker e Kristina Lybecker, desenvolveu muitos dos recursos necessários para tornar este livro útil para uma ampla gama de professores e estudantes.

Gostaríamos de agradecer especialmente a Michael Reksulak com seu olhar de águia, por sua vigilante precisão ao revisar todo o livro. O livro está mais limpo, mais fácil de ler e mais fácil de compreender em razão de seu dedicado trabalho. Michael é capaz de detectar um erro de digitação a um quilômetro de distância, e estamos, todos, bastante satisfeitos com isso.

Agradecimentos aos editores

Temos muito a agradecer às inúmeras pessoas que trabalharam com afinco e criatividade, ajudando a trazer este livro à sua existência.

Craig Bleyer, então Editor de economia na Worth, nos iniciou nessa estrada com uma batida à porta de Austan, muitos anos atrás. Quando Craig assumiu uma nova função dentro da empresa, Charles Linsmeier assumiu seu lugar como Editor e forneceu o atencioso direcionamento para a segunda edição. Shani Fisher tornou-se Editora quando a segunda edição foi criada. Demonstrou pulso firme e acompanhou todo o projeto até o momento da publicação.

Cada um dos membros da equipe que compôs nosso livro trouxe talentos singulares e perspectiva para o trabalho. Nossa competente e talentosa Editora-Executiva na Worth, Carlise Stenbridge, gerenciou este projeto com grande expertise, humor e dedicação. Manter o projeto no rumo certo exigiu dela esforços heroicos (e heroica paciência).

Nossa Editora de Desenvolvimento, Jane Tufts, editou parte dos textos mais refinados da disciplina, e sua influência criativa pode ser vista em cada elemento e cada página do livro. Com sua capacidade sem paralelo de ler manuscritos com real empatia para com a experiência do estudante, proporcionou orientação e conselhos que transformaram nossos esboços iniciais em um livro envolvente, de fácil leitura, focado no leitor.

Bruce Kaplanm, Editor de Desenvolvimento na Worth, controlou e dirigiu o trânsito editorial gerado pelo extenso processo de desenvolvimento e produção com inabalável inteligência, excelente capacidade de avaliação,

praticidade, calma e competência. Com expertise, passou o manuscrito às mãos de nossa incansável equipe de produção.

Muito especialmente, estaríamos perdidos sem a assistência de Mattie Toma, presença firme conosco na Universidade de Chicago. Com a experiência que conquistou nos assessorando com pesquisas, edição, revisão e comunicação com a editora, ela está pronta para escrever seu próprio livro!

Agradecemos às inúmeras pessoas na Worth que proporcionaram o conhecimento e o suporte necessários para levar este livro até suas mãos. Tracey Kuehn, Stacey Alexander e Lisa Kinne forneceram direcionamento essencial, desde os primeiros estágios do planejamento até o final. Kerry O'Shaughnessy acompanhou nosso manuscrito ao longo de todo o processo de produção, com notável atenção aos detalhes e desenvoltura nos percalços de prazos estourados aqui e ali (e acolá, acolá e acolá!) E somos gratos pelo olhar criterioso de Patti Brecht, nosso editor de cópias. A Designer Diane Blume merece crédito pela deslumbrante concepção do livro. Robin Fadool trabalhou incansavelmente para encontrar fotografias interessantes e divertidas para cada um dos capítulos. Somos, também, gratos pela direção e as ideias de Marketing fornecidas por Tom Digiano.

Microeconomia intermediária é um curso interativo para professores e estudantes, e existe uma grande necessidade de ferramentas de qualidade para ensino e aprendizado no intuito de enfatizar suas experiências dentro e fora de sala de aula, Nossa Editora de Mídia na Worth, Lukia Kliosis, trabalhou em conjunto com uma equipe de professores para oferecer ferramentas inovadoras, para professores e estudantes. Agradecemos especialmente a Lukia por revisar esses recursos para a segunda edição. Os recursos que ela e seus colegas, Edgar Bonilla e Andrew Vacarro, disponibilizaram enfatizarão a experiência de professores e alunos ao longo deste curso.

Considerações finais

Sinceros agradecimentos a nossas famílias pelo constante apoio ao nosso trabalho (especialmente, quando estivemos demasiadamente ocupados para fazer com que soubessem o quanto reconhecíamos esse apoio).

Por fim, qualquer livro é apenas uma ferramenta e um complemento para aquilo que estudantes aprendem em sala de aula e de um para o outro. Esperamos que este livro venha a ajudar você a fazer com que eles ingressem nessa jornada utilizando a economia

Austan Goolsbee – Steven Levitt – Chad Syverson

30 de setembro de 2015.

Sumário

PREFÁCIO

PARTE 1

Conceitos básicos

CAPÍTULO 1

Aventuras na microeconomia

1.1 Microeconomia (e o que ela pode nos ensinar sobre Rosa e Lauren)

Aprendendo sobre as ferramentas da microeconomia

Excentricidades na Economia: A torradeira de Thomas Thwaites

Utilizando as ferramentas da microeconomia

Acerte a questão

1.2 Este livro (e como Rosa e Lauren o veriam)

Decisões de consumidores e produtores

Aplicação: De transporte individual particular rumo à microeconomia

Oferta de produtos ao mercado

Além do básico

Foco nos dados

Que a diversão comece

Aplicação: Os benefícios de estudar economia

Resumo

Questões de Revisão

CAPÍTULO 2

Oferta e demanda

2.1 Mercados e modelos

O que é um mercado?

Pressupostos-chave para o modelo de oferta e demanda

2.2 Demanda

Fatores que influenciam a demanda

Curvas de demanda

Deslocamentos em curvas de demanda

Por que o preço é tratado diferentemente dos outros fatores que afetam a demanda

2.3 Oferta

Fatores que influenciam a oferta

Curvas de oferta

Deslocamentos na curva de oferta

Por que o preço também é tratado diferentemente com relação à oferta?

2.4 Equilíbrio de mercado

A matemática do equilíbrio

Acerte a questão

Por que os mercados se movem em direção ao equilíbrio

Encontre a solução 2.1

Os efeitos dos deslocamentos da demanda

Encontre a solução 2.2

Os efeitos de deslocamentos na oferta

Excentricidades na Economia: O que o Presidente Obama e Taylor Swift têm em comum?

Encontre a solução 2.3

Resumo dos efeitos

Aplicação: Deslocamentos na oferta e a quebra dos videogames

Encontre a solução 2.4

O que determina o tamanho das variações no preço e na quantidade?

Acerte a questão

Aplicação: A curva de oferta de imóveis residenciais e preços de imóveis residenciais: um conto de duas cidades

Alterações no equilíbrio de mercado quando ambas as curvas se deslocam

2.5 Elasticidade

Inclinação e elasticidade não são a mesma coisa

Elasticidades-preço de demanda e oferta

Elasticidades-preço e capacidade de resposta ao preço

Aplicação: Elasticidades da demanda e a disponibilidade de substitutos

Elasticidades e curvas lineares para demanda e oferta

Encontre a solução 2.5

Demanda e oferta perfeitamente inelásticas e perfeitamente elásticas

Elasticidade-renda da demanda

Elasticidade-preço cruzada da demanda

Encontre a solução 2.6

2.6 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

CAPÍTULO 3

Utilizando oferta e demanda para analisar mercados

3.1 Excedente do consumidor e excedente do produtor: quem se beneficia em um mercado?

Excedente do consumidor

Excedente do produtor

Encontre a solução 3.1

Aplicação: O valor da inovação

Aplicação: Qual é o valor da cirurgia ocular LASIK para os pacientes?

A distribuição de ganhos e perdas a partir de mudanças nas condições de mercado

Aplicação: Em quanto o 11 de Setembro prejudicou o setor de companhias aéreas?

Encontre a solução 3.2

3.2 Regulações de preços

Tetos de preços

Pisos de preços

3.3 Regulações de quantidades

Quotas

3.4 Impostos

Efeitos dos impostos no mercado

Excentricidades na Economia: Consequências não intencionais de um imposto sobre o lixo

Por que impostos criam perda por peso morto
Por que um imposto alto é muito pior que um imposto baixo
A incidência de tributação: não importa quem pague
Acerte a questão
Encontre a solução 3.3

3.5 Subsídios

Aplicação: O custo da brecha jurídica do licor negro
Encontre a solução 3.4

3.6 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

PARTE 2

Consumo e produção

CAPÍTULO 4

Comportamento do consumidor

4.1 As preferências do consumidor e o conceito de utilidade

Pressupostos sobre preferências do consumidor

O conceito de utilidade

Utilidade marginal

Utilidade e comparações

4.2 Curvas de indiferença

Características das curvas de indiferença

Acerte a questão

Taxa marginal de substituição

Excentricidades na Economia: O povo de Minnesota tem sangue violeta?

A taxa marginal de substituição e utilidade marginal

O grau de inclinação de curvas de indiferença

Encontre a solução 4.1

Aplicação: Curvas de indiferença para cereais matinais

A curvatura das curvas de indiferença: substitutos e complementares

Encontre a solução 4.2

Aplicação: Curvas de indiferença para “Males”

4.3 A renda do consumidor e a restrição orçamentária

A inclinação da restrição orçamentária

Fatores que afetam a posição da restrição orçamentária

Encontre a solução 4.3

Restrições orçamentárias não convencionais

4.4 Combinando utilidade, renda e preços: o que o consumidor vai consumir?

Resolvendo o problema de otimização do consumidor

Encontre a solução 4.4

Implicações da maximização da utilidade

Um caso especial: soluções de canto

Encontre a solução 4.5

4.5 Conclusão

Resumo

Questões de revisão

Problemas

Apêndice para o Capítulo 4

O cálculo da maximização da utilidade e minimização do gasto

Encontre a solução 4A.1

Problemas

CAPÍTULO 5

Demanda do indivíduo e demanda de mercado

5.1 Como variações na renda afetam as escolhas de consumo de um indivíduo

Bens normais e bens inferiores

Elasticidade-renda e tipos de bem

O caminho de expansão da renda

A curva de Engel

Aplicação: Curvas de Engel e tamanho de casas

Encontre a solução 5.1

5.2 Como variações no preço afetam as escolhas de consumo

Obtendo uma curva de demanda

Deslocamentos na curva de demanda

Excentricidades na Economia: Até os animais gostam de barganhas

Encontre a solução 5.2

5.3 Decompondo respostas do consumidor a variações no preço em efeito renda e efeito substituição

Isolando o efeito substituição

Isolando o efeito renda

Os efeitos totais

Acerte a questão

O que determina o tamanho do efeito substituição e do efeito renda?

Encontre a solução 5.3

Um exemplo do efeito renda e do efeito substituição com um bem inferior

Bens Giffen

Aplicação: Alguém encontrou de verdade um bem Giffen

Acerte a questão

5.4 O impacto de variações no preço de outro bem: substitutos e complementares

Mudança no preço de um bem substituto

Revedendo formatos da curva de indiferença

Aplicação: Filmes no cinema e em casa – substitutos ou complementares?

5.5 Combinando curvas de demanda dos indivíduos para obter a curva de demanda do mercado

A curva de demanda do mercado

Utilizando a álgebra para mudar da demanda individual para a demanda de mercado

Acerte a questão

Encontre a solução 5.4

5.6 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

Apêndice para o Capítulo 5

O cálculo para os efeitos renda e substituição

Encontre a solução 5A.1

Problemas

CAPÍTULO 6

Comportamento do produtor

6.1 Princípios básicos da produção

Simplificando pressupostos sobre o comportamento de produção das firmas

Funções da produção

6.2 Produção no curto prazo

Produto marginal

Produto médio

Encontre a solução 6.1

6.3 Produção no longo prazo

A função produção de longo prazo

6.4 O problema da minimização de custos da firma

Isoquantas

Linhas de isocusto

Encontre a solução 6.2

Identificando o custo mínimo: combinando isoquantas e linhas de isocusto

Minimização de custos – abordagem gráfica

Variações no preço dos insumos

Encontre a solução 6.3

Aplicação: Escolhas de insumos nos hospitais e regras de reembolso no Medicare

6.5 Retornos de escala

Acerte a questão

Fatores que afetam retornos de escala

Encontre a solução 6.4

6.6 Mudança tecnológica

Aplicação: Mudança tecnológica na indústria dos EUA

Excentricidades na Economia: Por que os pescadores indianos amam tanto seus celulares?

6.7 O caminho de expansão da firma e a curva do custo total

6.8 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

Apêndice para o Capítulo 6

O cálculo para a minimização do custo

Produto marginal da mão de obra e taxa marginal de substituição técnica

Minimização de custos utilizando cálculos

Encontre a solução 6A.1

O caminho de expansão da firma

Encontre a solução 6A.2

Problemas

CAPÍTULO 7

Custos

7.1 Custos que importam para a tomada de decisão: custos de oportunidade

Aplicação: Fazendo muito dinheiro por não operar seu negócio – uma lição sobre custo de oportunidade

Encontre a solução 7.1

7.2 Custos que não importam para a tomada de decisão: custos irrecuperáveis (ou custos

afundados)

Custos irre recuperáveis e decisões

Aplicação: Contratos de adesão em academias de ginástica

Aplicação: Por que razão os estúdios cinematográficos fazem filmes com os quais sabem que perderão dinheiro?

7.3 Custos e curvas de custo

Custo fixo

Custo variável

Flexibilidade e custos fixos versus custos variáveis

Obtendo curvas de custos

Curva do custo fixo

Curva do custo variável

Curva do custo total

7.4 Custo médio e custo marginal

Medidas para o custo médio

Excentricidades na Economia: Impressoras 3D e custo de fabricação

Custo marginal

Encontre a solução 7.2

Relações entre custo médio e custo marginal

Encontre a solução 7.3

7.5 Curvas de custo de curto prazo e de longo prazo

Produção no curto prazo e a curva do custo total de curto prazo

Curvas de custo total médio no curto prazo versus curvas de custo total médio no longo prazo

Encontre a solução 7.4

Curvas de custo marginal de curto prazo versus curvas de custo marginal de longo prazo

7.6 Economias no processo de produção

Economias de escala

Economias de escala versus retornos de escala

Encontre a solução 7.5

Aplicação: Economias de escala no varejo: adeus aos pequenos negócios familiares?

Economias de escopo

Por que surgem economias de escopo

7.7 Conclusão

Resumo

Questões de revisão

Problemas

Apêndice para o Capítulo 7

O cálculo da estrutura de custos de uma firma

Encontre a solução 7A.1

Problemas

PARTE 3

Mercados e preços

CAPÍTULO 8

Oferta em um mercado competitivo

8.1 Estruturas de mercado e concorrência perfeita no curto prazo

Concorrência perfeita

A curva da demanda na ótica de um tomador de preços

8.2 Maximização do lucro em um mercado perfeitamente competitivo

Receita total, custo total e maximização do lucro

Como uma firma perfeitamente competitiva maximiza o lucro

Aplicação: Será que as firmas sempre maximizam lucros?

Maximizando o lucro de uma firma

Encontre a solução 8.1

Encontre a solução 8.2

Acerte a questão

8.3 Concorrência perfeita no curto prazo

A curva de oferta de curto prazo de uma firma em mercado perfeitamente competitivo

Aplicação: A curva de oferta de uma usina de energia

A curva de oferta do curto prazo para um setor perfeitamente competitivo

Aplicação: A oferta de curto prazo para petróleo bruto

Excedente do produtor para uma firma competitiva

Excedente do produtor e lucro

Excedente do produtor para um setor competitivo

Encontre a solução 8.3

Aplicação: Oferta do setor e excedente do produtor em curto prazo na geração de energia elétrica

8.4 Setores perfeitamente competitivos no longo prazo

Entrada

Saída

Aplicação: Entrada e saída em operação nos mercados – compra e venda de imóveis residenciais

Elaborando o gráfico para a curva de oferta de longo prazo do setor

Excentricidades na Economia: A economia não tão simples da extorsão

Ajustes entre equilíbrios de longo prazo

Aplicação: A demanda crescente por milho

Encontre a solução 8.4

Oferta de longo prazo em setores com custos constantes, crescentes e decrescentes

8.5 Excedente do produtor: renda econômica e lucro econômico

Diferenças de custo e renda econômica na concorrência perfeita

8.6 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

CAPÍTULO 9

Poder de mercado e monopólio

9.1 Fontes do poder de mercado

Economias de escala extremas: monopólio natural

Aplicação: Monopólio natural em rádio via satélite

Custos de mudança

Diferenciação do produto

Vantagens absolutas de custos ou controle de insumos essenciais

Aplicação: Controlando um insumo essencial – a história conturbada da Fordlândia, no Brasil

Regulamentação governamental

Onde existe vontade (e excedente do produtor) existe um caminho

9.2 Poder de mercado e receita marginal

Excentricidades na Economia: Por que os traficantes de drogas desejam paz e não guerra

Poder de mercado e monopólio

Receita marginal

Encontre a solução 9.1

9.3 Maximização do lucro para uma firma com poder de mercado

Como maximizar o lucro

Maximização do lucro com poder de mercado: uma abordagem gráfica

Maximização do lucro com poder de mercado: uma abordagem matemática

Encontre a solução 9.2

Uma fórmula de *markup* para empresas com poder de mercado: o índice de Lerner

Aplicação: Poder de mercado versus participação no mercado

A relação de oferta para uma firma com poder de mercado

9.4 Como uma firma com poder de mercado responde a mudanças no mercado

Resposta a uma mudança no custo marginal

Resposta a uma mudança na demanda

Encontre a solução 9.3

A grande diferença: modificando a sensibilidade dos consumidores ao preço

9.5 Os vencedores e os perdedores do poder de mercado

Excedente do consumidor e excedente do produtor com poder de mercado

Excedente do consumidor e excedente do produtor com concorrência perfeita

Aplicação: Southwest Airlines

A perda por peso morto decorrente do poder de mercado

Encontre a solução 9.4

Diferenças no excedente do produtor para diferentes firmas

9.6 Governos e poder de mercado: regulamentação, antitruste e inovação

Regulamentação direta de preço

Antitruste

Promovendo o monopólio: patentes, licenças e direitos autorais

Aplicação: Duração da patente e desenvolvimento de medicamentos

9.7 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

Apêndice para o Capítulo 9

O cálculo para maximização do lucro

A condição da maximização do lucro

Receita marginal

Encontre a solução 9A.2

Problemas

CAPÍTULO 10

Estratégias de fixação de preços para firmas com poder de mercado

10.1 Os princípios básicos da estratégia de fixação de preços

Em que situação uma firma consegue buscar uma estratégia de fixação de preços

10.2 Discriminação de preços direta I: discriminação de preços perfeita/de primeiro grau

Encontre a solução 10.1

Exemplos de discriminação perfeita de preços

Aplicação: Como a Priceline aprendeu que você não consegue discriminar preços sem poder de mercado

10.3 Discriminação de preços direta II: segmentação/discriminação de preços de terceiro grau

Os benefícios da segmentação: uma abordagem gráfica

Os benefícios da segmentação: uma abordagem matemática

Quanto deve ser cobrado de cada segmento?

Acerte a questão

Encontre a solução 10.2

Meios de segmentar diretamente os consumidores

Excentricidades na Economia: A discriminação de preços não tão secreta da Victoria's Secrets

Aplicação: Segmentação por localização no mercado europeu de carros

10.4 Discriminação de preços de segundo grau/indireta

Discriminação indireta de preços por meio de descontos pela quantidade

Encontre a solução 10.3

Discriminação indireta de preços por meio de versões

Discriminação indireta de preços por meio de cupons

10.5 Venda em pacote

Pacote misto

Encontre a solução 10.4

10.6 Estratégias avançadas de fixação de preços

Fixação de preços por bloco

Tarifa em duas partes

Encontre a solução 10.5

10.7 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

CAPÍTULO 11

Concorrência imperfeita

11.1 O que significa equilíbrio em um oligopólio?

Aplicação: Um exemplo de equilíbrio de Nash: filmes comerciais

11.2 Oligopólio com bens idênticos: conluio e cartéis

Excentricidades na Economia: A Apple sempre vence, ou será que não?

A instabilidade de conluios e cartéis

Aplicação: OPEP e o controle do petróleo

Encontre a solução 11.1

O que torna mais fácil o conluio?

Aplicação: O cartel do concreto de Indianápolis

11.3 Oligopólio com bens idênticos: a concorrência de Bertrand

Configurando o modelo de Bertrand

Equilíbrio de Nash de um oligopólio de Bertrand

11.4 Oligopólio com bens idênticos: a concorrência de Cournot

Configurando o modelo de Cournot

Equilíbrio em um oligopólio de Cournot

Encontre a solução 11.2

Comparando Cournot com conluio e com oligopólio de Bertrand

O que acontece se existem mais de duas firmas em um oligopólio de Cournot?

Cournot *versus* Bertrand: extensões

11.5 Oligopólio com bens idênticos, mas com um primeiro a se mover: a concorrência de Stackelberg

Concorrência de Stackelberg e a vantagem do primeiro a se mover

Encontre a solução 11.3

11.6 Oligopólio com bens diferenciados: a concorrência de Bertrand

Equilíbrio em um mercado de Bertrand com produtos diferenciados

Encontre a solução 11.4

Aplicação: Peças para computador – diferenciação gerada pelo desespero

11.7 Concorrência monopolística

Equilíbrio em mercados monopolisticamente competitivos

Encontre a solução 11.5

11.8 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

CAPÍTULO 12

Teoria dos Jogos

12.1 O que é um jogo?

Estratégias dominantes e estratégias dominadas

12.2 Equilíbrio de Nash em jogos de um período

Acerte a questão

Encontre a solução 12.1

Equilíbrios múltiplos

Estratégias mistas

Aplicação: Estratégias mistas aleatórias no futebol

E se meu oponente for um idiota? A estratégia maximin

Aplicação: Lazer ao sol: fabricação de vinhos para bilionários irracionais

12.3 Jogos repetidos

Jogos repetidos finitos

Jogos repetidos infinitamente

Encontre a solução 12.2

12.4 Jogos sequenciais

Acerte a questão

Outro jogo sequencial

Encontre a solução 12.3

12.5 Movimentos estratégicos, credibilidade e compromisso

Excentricidades na Economia: Teoria dos jogos em ciclismo de pista

Pagamentos por fora

Compromisso

Encontre a solução 12.4

Aplicação: Dr. Fantástico e os perigos do segredo

Dissuasão da entrada: credibilidade aplicada

Aplicação: Respostas das companhias aéreas já estabelecidas à ameaça de entrada da Southwest

Reputação

12.6 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

CAPÍTULO 13

Mercados de fatores

13.1 Demanda em um mercado de fatores perfeitamente competitivo

A demanda da firma por mão de obra

A demanda da firma por mão de obra: uma abordagem gráfica

Encontre a solução 13.1

Deslocamentos na curva de demanda da firma por mão de obra

Curva de demanda por mão de obra do mercado

13.2 Oferta em um mercado de fatores perfeitamente competitivo

Trabalho, lazer e oferta de mão de obra individual

Efeito renda e efeito substituição decorrentes de uma mudança nos salários

Curvas de oferta dobradas para trás

Aplicação: Curva de oferta de mão de obra dobrada para trás de Tiger Woods

Oferta de mão de obra no nível do mercado

13.3 Equilíbrio no mercado de mão de obra

13.4 O mercado de mão de obra no longo prazo

Excentricidades na Economia: Concorrência no mercado para economistas

13.5 Outros mercados de fatores perfeitamente competitivos

Demanda em outros mercados de fatores

Oferta em outros mercados de fatores

Aplicação: Smartphones, coltan e minerais do conflito

13.6 Mercados de fatores imperfeitamente competitivos: monopsônio, um monopólio na demanda por fatores

Despesa marginal

Demanda por fatores com poder de monopsônio

Equilíbrio para um monopsônio

Aplicação: O programa de remuneração para novatos

Encontre a solução 13.2

13.7 Mercados de fatores imperfeitamente competitivos: monopólio na oferta de fatores

Mercados de mão de obra e sindicatos

Aplicação: Prêmio sobre o salário dos estivadores

13.8 Monopólio bilateral

13.9 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

PARTE 4

Além do básico

CAPÍTULO 14

Investimento, tempo e seguro

14.1 Análise do valor presente com taxa de desconto

Taxas de juros

A “regra de 72”

Valor presente com taxa de desconto

Encontre a solução 14.1

14.2 Avaliando opções de investimento

Valor presente líquido

O papel fundamental das taxas de juros na determinação do VPL

Aplicação: Substituindo aeronaves

VPL *versus* prazos de retorno para o investimento

Encontre a solução 14.2

14.3 A taxa de juros correta a utilizar e mercados de capitais

Taxas de juros nominais versus taxas de juros reais

Outros ajustes de taxas

14.4 Avaliando investimentos com risco

VPL com incerteza: valor esperado

Risco e o valor da opção de espera

Encontre a solução 14.3

14.5 Incerteza, risco e seguro

Renda esperada, utilidade esperada e prêmio pelo risco

Mercados de seguros

Aplicação: O valor de seguro do Medicare

O grau de aversão ao risco

Excentricidades na Economia: Seguro para quem foge das passagens no metrô

Encontre a solução 14.4

14.6 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

CAPÍTULO 15

Equilíbrio geral

15.1 Efeitos do equilíbrio geral em ação

Uma síntese dos efeitos do equilíbrio geral

Equilíbrio geral quantitativo: o exemplo do milho com interações entre mercados pelo lado da demanda

Encontre a solução 15.1

Aplicação: O equilíbrio geral para o Carmageddon

Equilíbrio geral quantitativo: o exemplo do milho com interação entre mercados pelo lado da oferta

Excentricidades na Economia: Carne de cavalo e equilíbrio geral

Aplicação: Interação do equilíbrio geral entre o mercado imobiliário e o mercado de mão de obra das cidades

15.2 Equilíbrio geral: equidade e eficiência

Padrões para medir o desempenho do mercado: funções de bem-estar social

Encontre a solução 15.2

Padrões para medir o desempenho do mercado: eficiência de Pareto

Procurando a eficiência de Pareto nos mercados

Eficiência nos mercados – três requisitos

15.3 Eficiência em mercados: eficiência na troca

A caixa de Edgeworth

Ganhos decorrentes de negociações de troca na caixa de Edgeworth

Encontre a solução 15.3

15.4 Eficiência em mercados: eficiência nos insumos

A fronteira de possibilidades da produção

Encontre a solução 15.4

15.5 Eficiência em mercados: eficiência na produção

A taxa marginal de transformação

Encontre a solução 15.5

15.6 Mercados, eficiência e os teoremas do bem-estar

Aplicação: Eficiência na produção entre empresas no setor produtivo na Índia

15.7 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

CAPÍTULO 16

Informações assimétricas

16.1 O problema dos limões e seleção adversa

Qualidade observável

Qualidade não observável

Seleção adversa

Outros exemplos do problema dos limões

Instituições que atenuam problemas dos limões

Encontre a solução 16.1

Aplicação: Reputação em vendas de itens de coleção

Seleção adversa quando o comprador tem mais informações:
mercados de seguros

Amenizando a seleção adversa no mercado de seguros

Excentricidades na Economia: Cotações *online* e assimetrias na
informação

Aplicação: Seleção adversa em cartões de crédito

16.2 Risco moral

Um exemplo extremo de risco moral

Encontre a solução 16.2

Exemplos de risco moral nos mercados de seguros

Risco moral fora dos mercados de seguros

Amenizando o risco moral

Aplicação: Seguro de automóveis baseado no uso

16.3 Informações assimétricas em relações entre principal e agente

Principal-agente e risco moral: um exemplo

A relação entre agente e principal como um jogo

Relações mais abrangentes entre principal e agente

Aplicação: O problema entre principal e agente em transações de
compra e venda de imóveis

Encontre a solução 16.3

16.4 Sinalização como meio de solucionar problemas de informações assimétricas

O exemplo clássico de sinalização: educação

Outros sinais

Aplicação: Publicidade como sinal de qualidade
Encontre a solução 16.4

16.5 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

CAPÍTULO 17

Externalidades e bens públicos

17.1 Externalidades

Por que as coisas dão errado: as ineficiências econômicas decorrentes de externalidades

Externalidades negativas: quantidade excessiva de uma coisa ruim
Encontre a solução 17.1

Externalidades positivas: quantidade insuficiente de uma coisa boa
Aplicação: Aplicativos para encontrar aparelhos de telefone e externalidades positivas

17.2 Corrigindo externalidades

O nível eficiente de poluição

Utilizando preços para corrigir externalidades

Aplicação: Facebook corrige uma externalidade
Encontre a solução 17.2

Aplicação: Multas de trânsito mais elevadas nos tornariam motoristas mais felizes?

Mecanismos de quantidade para corrigir externalidades

Intervenções baseadas no preço versus intervenções baseadas na quantidade, com incerteza

Uma abordagem orientada para o mercado visando reduzir externalidades: o mercado de permissões negociáveis

17.3 O teorema de Coase: mercados livres lidando com externalidades por sua própria conta

Encontre a solução 17.3

Aplicação: Às vezes, o teorema de Coase toma algum tempo

O teorema de Coase e mercados de permissões negociáveis

17.4 Bens públicos

O nível ótimo de bens públicos

Encontre a solução 17.4

Solucionando o problema do carona

A tragédia dos comuns

Excentricidades na Economia: Proteção contra incêndio é um bem público?

17.5 Conclusão

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

CAPÍTULO 18

Economia comportamental e economia experimental

18.1 Em que situações os seres humanos deixam de agir de acordo com o que preveem os modelos econômicos

Viés sistemático 1: Excesso de confiança

Viés sistemático 2: Problemas de autocontrole e descontos hiperbólicos

Viés sistemático 3: Ficando refém de enquadramentos

Viés sistemático 4: Atenção voltada aos custos irre recuperáveis (Falácia do custo irre recuperável)

Aplicação: A falácia do custo irre recuperável e atletas profissionais

Viés sistemático 5: Altruísmo

Aplicação: Será que os animais se importam com a justiça?

18.2 A economia comportamental mostra que tudo que aprendemos é inútil?

18.3 Testando teorias econômicas com dados: economia experimental

Experimentos em laboratório

Excentricidades na Economia: Indo até os extremos do mundo (literalmente) para testar a teoria econômica

Experimentos naturais e experimentos de campo

18.4 Conclusões e o futuro da microeconomia

Resumo

Questões de Revisão

Problemas

Apêndice de revisão de matemática

Soluções de questões de revisão

Soluções para problemas selecionados de final de capítulo

Glossário

Referências

PARTE 1

Conceitos básicos

CAPÍTULO 1

Aventuras na microeconomia

1.1 Microeconomia (e o que ela pode nos ensinar sobre Rosa e Lauren)

1.2 Este livro (e como Rosa e Lauren o veriam)

É manhã nas montanhas da *Selva Alta* no Peru, e o sol já brilha há algumas horas. Rosa Valencia olha, com admiração, para a plantação de café que vem cultivando. Os frutos da plantação de café, chamados de cerejas em razão da coloração vermelha que assumem quando amadurecem, estão prontos para serem colhidos. Os operários que trabalham para Rosa fazem a colheita manualmente e conduzem os frutos até o local no qual serão processados. Lá, outros operários separam as cerejas e removem a polpa dos frutos, de modo a expor as duas sementes – os grãos de café – dentro da fruta. Os grãos são lavados e preparados para secagem e torrefação.

Naquela mesma manhã cerca de 8.000 quilômetros dali, em Seattle, lar da Starbucks, Lauren Russell enfrenta um problema de física. Ela está em sua cafeteria favorita, uma loja fora do *campus*, para o seu intervalo matinal. Em cima da mesa, próximo ao livro de estudos, está seu habitual *cappuccino* desnatado. A cada momento, entre os cálculos, Lauren toma um gole e desfruta do profundo e rico sabor do café.

Lauren e Rosa jamais se encontraram e, provavelmente, jamais se encontrarão. No entanto, suas rotinas matinais estão interligadas, uma vez

que as duas mulheres fazem parte do mesmo mercado, o mercado do café. O gosto de Lauren por bebidas a conecta com Rosa, que fornece um insumo crucial para aquele tipo de bebida. Ambas as mulheres se beneficiam do cultivo do café, e Lauren adquire o *cappuccino* a um preço que está disposta a pagar. Isto é a microeconomia em funcionamento.

1.1 Microeconomia (e o que ela pode nos ensinar sobre Rosa e Lauren)

A ligação entre Rosa e Lauren é a consequência de um grande número de decisões e transações que se combinam de modo a fazer com que Rosa acredite que cultivar café vale o seu tempo e esforço, e fazer com que Lauren sinta que seu *cappuccino* desnatado vale o dinheiro que ela pagou por ele. Este livro investiga essas inúmeras decisões e transações, bem como o modo como elas interagem no âmbito dos mercados.

Microeconomia

O ramo da economia que estuda as escolhas específicas feitas por consumidores e produtores.

Antes de nos aprofundarmos ainda mais nos tópicos do livro, precisamos estar bastante seguros com relação ao modo como iremos abordar o estudo de mercados. Estaremos vendo essas decisões por meio da estrutura metodológica da *microeconomia*. **Microeconomia** é o ramo da economia que estuda as escolhas específicas feitas pelos consumidores (como Lauren) e produtores (como Rosa). Em contrapartida, a *macroeconomia* enxerga o mundo por meio de uma lente mais ampla e é a descrição de um sistema maior e mais complexo no qual operam consumidores e empresas. A macroeconomia lança mão de centenas de milhões de produtores e consumidores individuais como Rosa e Lauren, e tenta descrever e prever o comportamento e o resultado do total

combinado de suas respectivas decisões individuais. Neste livro, procuramos nos manter distantes das questões macroeconômicas.

Embora o arcabouço e o conteúdo deste curso sejam similares àqueles referentes a um curso sobre princípios da microeconomia, existem algumas diferenças importantes. Em primeiro lugar, incorporamos aos nossos modelos a matemática, juntamente com gráficos. Tenha em mente que, em seu cerne, economia está relacionada com alocação de recursos, de modo que nosso desejo é sermos capazes de criar modelos precisos que possam apresentar resultados com números bastante próximos da realidade. Por exemplo, queremos com frequência saber exatamente a quantidade de determinado bem que um consumidor desejará consumir, de maneira a maximizar sua felicidade (utilidade) considerando-se que esse consumidor tenha uma renda limitada. Também desejamos construir um modelo que explique o modo como uma firma maximiza seus lucros ao escolher seu respectivo nível de produção e as quantidades de insumos que utiliza para fabricar aquela quantidade de produto específica. Embora gráficos e explanações verbais sejam úteis, o uso da matemática nos permite quantificar melhor as decisões desses agentes econômicos.¹

Em segundo lugar, na microeconomia intermediária, o nível de análise é mais profundo do que no estudo dos princípios microeconômicos. Não consideramos sempre como irrefutáveis relações tais como a lei da demanda ou a lei da oferta. Examinamos os detalhes do *porquê* de as relações existirem e de quando elas não se aplicam.

Por fim, a microeconomia de nível intermediário tem foco político mais amplo do que o curso que trata princípios microeconômicos. Compreender o comportamento econômico de consumidores e produtores é a chave para desenvolver políticas apropriadas. Podemos, também, utilizar esse conhecimento mais profundo para tentar prever o modo como várias políticas (propostas ou vigentes) alteram incentivos de indivíduos e empresas e modificam seus respectivos comportamentos.

Aprendendo sobre as ferramentas da microeconomia

A microeconomia não aborda todas as questões relacionadas à economia, mas proporciona ferramentas para responder a um estonteante número de questões sobre as escolhas que fazem indivíduos e empresas. O conjunto de ferramentas que a microeconomia proporciona a você pode ser utilizado no intuito de solucionar quase qualquer problema de natureza econômica que uma pessoa ou empresa individualmente possam enfrentar.

teorias e modelos

Explicações sobre o modo como as coisas funcionam, que nos ajudam a compreender e prever como e por que as entidades econômicas se comportam de determinada maneira.

Que espécies de ferramenta aprenderemos a utilizar, à medida que explorarmos o estudo da microeconomia? Sempre iniciamos com **teorias e modelos**, explicações sobre o modo como as coisas funcionam que nos ajudam a compreender e prever como e por que as entidades econômicas (consumidores, produtores, indústrias, governos etc.) se comportam de determinada maneira. Para compreender os meandros das teorias e modelos, utilizamos as ferramentas de gráficos e da matemática.

Utilizamos, então, as teorias e os modelos para ver como as pessoas e as empresas efetivamente se comportam na vida real (incluindo algumas situações de natureza aparentemente não econômica). A interação entre a teoria microeconômica e os eventos, decisões e dados empíricos do mundo real encontra-se no cerne da microeconomia. Cada um dos capítulos inclui as seguintes seções que ilustram essa interação:

- **Aplicação.** Seção que nos ajuda a compreender a teoria em funcionamento, mostrando o modo como a microeconomia pode ser utilizada para fundamentar a tomada de decisões econômicas em uma variedade de situações interessantes do mundo real. Deseja saber como os membros da OPEP decidem sobre a quantidade de petróleo que deve

ser produzida? Ou como a CBF define contratos para jogadores novatos? Ou, ainda, como e por que razão consumidores e produtores agem de determinado modo nos mercados de imóveis, cinema, geração de energia, milho, rádio por satélite, música e concreto? Aplicações se aprofundam nas especificidades da ação de consumidores e produtores na vida real.

Algumas aplicações estão voltadas para pesquisas microeconômicas atuais, no intuito de verificar o modo como os dados coletados por meio da microeconomia subsidiam e testam os prognósticos da teoria através de uma ampla gama de tópicos, tais como torneios de golfe, serviços de telefonia, uso de contratos de adesão em academias de ginástica, a relação entre opções para insumos hospitalares e o SUS, o tempo de vida útil para patentes e desenvolvimento de drogas anticancerígenas.

- **Excentricidades na Economia.** Textos que revelam os modos surpreendentes pelos quais a análise econômica proporciona uma perspectiva singular para explorar uma gigantesca variedade de fenômenos no mundo ao nosso redor. Esses textos se reportam a tópicos tão diversificados como uma torradeira artesanal, fotografias da Casa Branca, estádios de futebol, telefones celulares de pescadores indianos, taxas cobradas sobre o lixo, [Amazon.com](https://www.amazon.com) e decisões sobre preços de livros eletrônicos, ciclismo de trilha e meios de evitar evasão no pagamento de passagens no metrô. Essas histórias nos fornecem um arcabouço para raciocinarmos sobre os fenômenos econômicos que nos cercam.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

A torradeira de Thomas Thwaites

Thomas Thwaites deve realmente gostar de torradas.

Não contente apenas em comprar uma torradeira para fazer sua torrada, em 2009 Thomas Thwaites se aventurou na missão de fazer uma torradeira partindo do zero. Ele começou com a matéria-prima, coletando cobre, mica, níquel e óleo (para fazer o plástico), sendo que alguns desses materiais ele próprio extraiu de minas abandonadas na zona rural britânica. Chegou até a construir sua própria versão de um aparelho de micro-ondas para fundição a fim de para fundir os minérios de ferro necessários para a grelha e a mola da torradeira. No final, sua engenhoca artesanal foi de fato capaz de fazer torrada quase tão bem quanto a torradeira mais barata que você pode comprar no Walmart por menos de \$ 20. Caso você leve em conta tempo, esforço e dinheiro gastos, a torradeira de Thwaites custou milhares de vezes mais para ser feita do que a versão comprada nas lojas.

Não deve ter sido surpresa para Thwaites o fato de que construir uma torradeira do nada seria tarefa árdua, pelo menos não se ele conhecesse qualquer coisa sobre economia. Pense em termos de todos os bens e serviços que você consumiu até agora, apenas no dia de hoje, e todos os materiais, tecnologia, mão de obra e coordenação que foram gastos para fazê-los. A economia moderna não está nada longe de um milagre. Todos nós – incluindo Thwaites – nos tornamos completamente dependentes da fantástica capacidade do mercado de nos entregar uma variedade praticamente infinita de produtos a uma pequena fração do custo e esforço que nos custariam para produzi-los nós mesmos.

Comparada a outras coisas que utilizamos como consumidores, uma torradeira é relativamente simples. Imagine tentar construir um computador ou um automóvel completamente, partindo do zero, começando com as matérias-primas mais simples. Até mesmo fazer o seu próprio jantar, caso tivesse que cultivar o alimento, demandaria toda uma vida.

Sem dúvidas, o experimento de Thomas Thwaites o ensinou – pelo modo mais difícil – sobre a economia moderna. Se o objetivo dele é aprender economia, sugerimos uma abordagem diferente na próxima vez que ele fique com vontade, digamos, de tomar um sorvete. Em vez de criar vacas, plantar cana-de-açúcar e semear manualmente os grãos de baunilha, sugerimos que ele visite a loja de conveniência local e saboreie sorvete comprado na loja, enquanto termina de ler o Capítulo 2 deste livro.

Utilizando as ferramentas da microeconomia

Antiga piada conta a história de um turista que, procurando por um local famoso de apresentação de concertos em Nova York, pergunta a uma pessoa: “Como faço para chegar ao Carnegie Hall?” “Pratique, pratique, pratique”, responde o nova-iorquino. O mesmo acontece com a microeconomia. Praticar com o uso das ferramentas da microeconomia é o modo pelo qual você ficará bom nisso, e existe bastante ajuda nessa empreitada à medida que você prossiga ao longo deste livro.

- Em cada um dos capítulos você encontrará vários problemas com soluções, intitulados *Encontre a Solução*. São exemplos típicos de problemas que você encontrará no conjunto de seus deveres de casa, testes de conhecimento e provas de avaliação, e aparecem ao longo de todos os capítulos, no intuito de ilustrar o modo de traduzir seu entendimento da teoria, gráficos e matemática em habilidades para ter sucesso na resolução de problemas. Cada módulo *Encontre a Solução* mostra a você, passo a passo, como compreender o que exatamente determinado problema está pedindo que você faça e, depois disso, como solucionar o problema utilizando as ferramentas que você aprendeu a usar.
- Ao final de cada capítulo, você encontrará um conjunto de *Problemas* para solucionar. A variedade de problemas preparará você bem para aplicar em novas situações, cenários e dilemas as ferramentas que aprendeu a utilizar. Você deve tentar solucionar a maior quantidade de problemas que seja capaz, e, no que se refere aos problemas solucionados, poderá verificar e comparar suas respostas com as soluções fornecidas na parte final do livro. Caso fique estagnado em determinado problema, retorne aos exemplos dos módulos *Encontre a Solução*, para rever as etapas que você deve cumprir de modo a encontrar a resposta correta.

- Em muitos capítulos você encontrará uma caixa de texto com o título *Acerte a Questão*, com dicas e explicações sobre como navegar com êxito ao longo da frequentemente confusa trilha da teoria microeconômica e suas aplicações. Leia esses textos atentamente antes de provas e testes, isso vai ajudá-lo a evitar alguns equívocos comuns que estudantes frequentemente cometem nos cursos intermediários de microeconomia.

Acerte a questão

Mantendo constante o resto do mundo

Como você provavelmente já verificou em seu curso anterior de economia, os economistas frequentemente utilizam pressupostos simplificadores em seus modelos, de modo a tornar o mundo um lugar mais fácil de ser compreendido. Um dos pressupostos mais importantes, que utilizamos recorrentemente neste livro, é o *ceteris paribus* – que significa “tudo o mais permanece igual”. Por exemplo, suponha que você esteja contemplando a demanda de seu amigo Max por uma casquinha de sorvete, e considerando o modo como a demanda dele seria afetada pelo crescimento no preço de uma casquinha de sorvete. Para verificar esse impacto, você precisa manter constante tudo o mais que possa influenciar a decisão de Max; a quantidade de dinheiro que ele possui, a temperatura ambiente externa, os preços das outras coisas que ele compra e até mesmo as preferências dele pelo sorvete propriamente dito. Esse pressuposto “tudo o mais permanece igual” permite, então, que você se concentre no fator em que está interessado: o preço de uma casquinha de sorvete.

É fácil escorregar nesse pressuposto quando se solicita que você desmembre uma aplicação ou um exemplo; então, tenha cuidado! Não leia mais em determinado cenário do que os fatos que lhe foram apresentados, e não enlouqueça arrastando para o problema toda espécie de situação hipotética além daquelas apresentadas no problema que você está analisando (por exemplo: e se Max for intolerante a lactose? E se estiver um dia frio, com vento? Ou e se Max tiver acabado de perder o emprego?).

Também é importante lembrar que o pressuposto “tudo o mais permanece igual” se aplica, além disso, aos bens que você está considerando. Quando falamos sobre determinado bem, estamos pressupondo que todas as unidades daquele bem sejam iguais; ou seja, mantemos constantes todas as características daquele bem. Isso significa que quando falamos sobre casquinhas de sorvete, estamos falando sobre casquinhas de tamanho e qualidade determinados. Não imagine que o preço de uma casquinha de sorvete subiu se o sorvete dentro dela é agora de uma marca especial; ou se o mesmo sorvete vem agora com uma casquinha de *waffle* mergulhado no chocolate. Ao introduzir qualquer uma dessas mudanças, você está modificando a natureza do bem propriamente dito, e não apenas o seu respectivo preço. Ao permitir que qualquer outra coisa que não o preço da casquinha se modifique, você estará violando o pressuposto de que “tudo o mais permanece igual”.

1.2 Este livro (e como Rosa e Lauren o veriam)

Começamos nossa investigação da microeconomia com uma visão geral de como as preferências de consumidores como Lauren (o lado da demanda de um mercado) combinam com as decisões de empresas como a fazenda de café de Rosa (o lado da oferta) para determinar a quantidade vendida e o preço de bens tais como o café. Exploramos, por exemplo, a razão pela qual as respostas de consumidores e fornecedores diferem com relação ao preço, e como essas diferenças afetam o que acontece quando se modificam as preferências dos consumidores ou as tecnologias de produção. E vemos como os benefícios de determinada transação de mercado, como a compra de um *cappuccino*, estão divididos entre consumidores como Lauren e produtores como a cafeteria e Rosa.

Decisões de consumidores e produtores

Depois dessa visão geral, a próxima seção do livro mergulha bem mais profundamente em cada um dos lados do mercado, começando com as

decisões dos consumidores. Lauren poderia tomar qualquer outra bebida aquela manhã – chá, leite ou uma vitamina – ou ainda poderia ter feito alguma coisa completamente diferente com o tempo e o dinheiro dela, como, por exemplo, ter comprado um Egg McMuffin ou ter assistido a algum vídeo baixado do Netflix. O que determina a frequência com que ela toma café em vez de chá, ou a frequência com que ela vai à Starbucks em vez de algum outro lugar? Caso Lauren fique mais rica, suas escolhas mudarão? Respondemos como os consumidores escolhem os bens e a quantidade a consumir, em face da enorme quantidade de bens e serviços que lhes são oferecidos. Depois disso, verificamos como o somatório dessas decisões por entre todos os consumidores nos proporciona a curva de demanda total do mercado.

Depois de investigar com detalhes o comportamento do consumidor, exploramos as decisões dos produtores. Por exemplo, de que modo empresas como a fazenda de Rosa decidem qual combinação de insumos, tais como máquinas e equipamentos para agricultura (capital) e trabalhadores (mão de obra), devem utilizar? De fato, esses tipos de decisão para empresas são semelhantes, em muitos aspectos, às decisões que os consumidores tomam quando decidem quais produtos devem comprar. Uma vez tendo descrito as escolhas sobre as combinações de insumos das empresas, olhamos para o modo como essas escolhas afetam seus respectivos custos de produção. Prestamos atenção especial ao modo como esses custos se modificam com relação ao nível de produção de determinada empresa, conforme se apresentam nas curvas de custos das empresas. Caso Rosa venha a dobrar sua produção, por exemplo, seus custos totais dobrarão, mais do que dobrarão ou menos do que dobrarão? Centramos nosso foco nos movimentos dos custos à medida que se modifica a produção da empresa, uma vez que eles são cruciais para determinar a forma com que se apresenta a curva de oferta de um mercado.

APLICAÇÃO

De transporte individual particular rumo à microeconomia

Na microeconomia, focamos em grande medida dois atores econômicos: consumidores (compradores) e produtores (empresas). Todos temos ampla experiência como consumidores. Todas as vezes que vamos ao supermercado ou à livraria da faculdade, somos consumidores. Isto torna mais fácil captar a intuição econômica do problema sob a ótica do consumidor. De modo geral, é mais difícil compreender os produtores e as questões que eles enfrentam, uma vez que a maioria de nós tomará uma quantidade consideravelmente menor de decisões relacionadas a produção, ao longo de nossa vida.

Quando raciocinamos em termos de produção podem vir à mente grandes empresas como a Procter & Gamble ou a United Airlines. No entanto, existem também muitos pequenos produtores como, dentre milhares de outros, microempresas familiares, encanadores e pessoas vendendo todo tipo de coisa nos mercados de venda eletrônica como o eBay. Fundamentalmente, esses pequenos vendedores enfrentam muitas das espécies de decisão também enfrentadas pelas maiores corporações no mundo.

Vamos analisar as decisões relacionadas a produção enfrentadas por um motorista afiliado a um serviço de transporte individual particular.

Suponha que você esteja interessado em trabalhar para uma dessas alternativas ao táxi. A primeira decisão que você precisa tomar diz respeito a qual empresa de serviço particular de transporte você vai se afiliar. Uber e Lyft são as duas maiores empresas nos Estados Unidos, de modo que muitos motoristas consideram essas empresas como suas principais opções. A Uber é maior e tem como objetivo seguir um padrão ligeiramente mais elevado (a empresa exige que o motorista tenha um modelo de carro mais novo, oferece opção entre limusine e sedã e outras coisas do gênero). A Lyft vende sua marca como sendo alegre e despojada, com motoristas algumas vezes

cumprimentando seus clientes com apertos de mão informais e bigode de cor rosa brilhante nas grades dianteiras do carro. Você deve decidir qual deles tende a lhe proporcionar maior renda. As empresas ficam com uma parcela de cada corrida pela qual você recebe e apresentam diferentes taxas que você deve pagar (por exemplo, por uma linha telefônica específica da empresa, para que os clientes possam realizar suas chamadas). Pode ser que você tente trabalhar para ambas as empresas, alternando entre as duas, com base no tipo de renda que deseja receber.

Uma vez tendo se afiliado, você precisa determinar a qualidade e a frequência do serviço que irá prestar. Existem muitas variáveis a serem consideradas, desde trabalhar ou não à noite e finais de semana até engajar os clientes em uma conversa ou ligar o rádio. As experiências de seus clientes provavelmente influenciarão sua classificação e a probabilidade de que você venha a obter mais oportunidades de serviços no futuro. Você também enfrentará algumas decisões com respeito a um prazo mais longo. Como motorista da Uber, por exemplo, você pode vir a optar pela compra de um veículo de alto luxo, obter licença de chofer e conquistar uma qualificação como motorista da Uber Black, com o potencial de auferir rendimentos substancialmente mais elevados. Embora possa optar entre bater um papo com determinado cliente e não com o seguinte, você não poderá trocar de carro imediatamente caso mude de ideia. Nesse caso, terá que considerar de que maneira a empresa de transporte irá lidar no futuro com questões de remuneração, para que possa decidir se a compra de um carro de alto luxo seria um investimento vantajoso.

Estes exemplos das muitas decisões relacionadas a produção que você poderá encontrar compartilham, indiscriminadamente, o mesmo princípio básico. Elas exigem que você determine que os custos (financeiros, tempo e esforço) de sua decisão trarão receita adicional suficiente para fazer com que sua escolha valha a pena. Como verá neste livro, as ferramentas da microeconomia deixam você e todos os produtores estruturar as decisões de modo tal que fique claro qual será a melhor decisão.

A microeconomia relacionada às decisões sobre produção pode não ser tão facilmente compreendida por você como a microeconomia que trata das decisões relacionadas ao consumidor, mas o entendimento sobre o lado da produção das coisas ajudará a tomar decisões mais bem fundamentadas e talvez mais sábias, caso você se veja administrando seu próprio negócio ou o negócio de outra pessoa.

Oferta de produtos ao mercado

A próxima seção deste livro compara muitas configurações possíveis por meio das quais as empresas fornecem produtos aos mercados. Começamos com o caso canônico de concorrência perfeita. Em um mercado perfeitamente competitivo, todas as empresas adotam o preço de mercado (elas não têm qualquer capacidade de escolher o preço ao qual podem vender seus produtos) e decidem sobre a quantidade que desejam produzir. Isso está próximo do caso de Rosa. O mercado internacional do café é grande e abastecido por produtores ao redor de todo o mundo, de modo que a quantidade de café que Rosa decide colocar no mercado não irá afetar de forma perceptível o preço do mercado. Em um setor perfeitamente competitivo, o abastecimento do mercado reflete a agregação das curvas de custos de Rosa e todos os outros plantadores de café, e a oferta do mercado se combina com a demanda do mercado de modo a determinar os movimentos de preço e quantidade em termos do curto prazo e do longo prazo.

Depois da concorrência perfeita, passamos para o outro extremo: o monopólio. Quando apenas uma única empresa fornece determinado bem a um mercado, a situação difere, de várias maneiras, da concorrência perfeita. A chave da questão é que a empresa, agora, tem a capacidade de escolher o preço ao qual vende seus produtos. Verificamos que essa capacidade implica que, se Rosa fosse uma monopolista, vendendo para os consumidores de café de todo o mundo, ela optaria por produzir menos do que faria em um setor competitivo – ainda que tivesse a capacidade de produzir mais. Isto

ocorre porque o ato de limitar a quantidade produzida faz com que cresça o preço ao qual ela conseguiria vender seu café. Vemos aí a razão pela qual alguns governos podem desejar interferir (e algumas vezes o fazem) nesse tipo de situação, utilizando leis antitruste. Em seguida, discutiremos sobre outros meios pelos quais monopolistas utilizam seu poder de fixação de preços. Incluem-se aí meios de cobrar preços mais altos dos consumidores com maior disposição de pagar, ou combinar produtos e vendê-los aos consumidores em um único pacote.

Na análise final do livro sobre as formas de abastecimento do mercado, investigamos os oligopólios. Oligopólio existe quando múltiplas empresas interagem estrategicamente no mesmo mercado. Nesses mercados, as empresas contam com alguma capacidade de escolher seus preços, sendo que a fortuna de uma é determinada, em parte, pelas ações das outras. (Elas impactam ao mesmo tempo em que são impactadas: suas próprias ações também impactam as outras empresas). Situações desse tipo são comuns: poucas empresas são puramente monopolistas ou perfeitamente competitivas no que concerne à fixação de preços. Interações estratégicas entre as empresas fazem com que surja toda espécie de questões interessantes que podemos analisar utilizando as ferramentas da teoria dos jogos. Por exemplo, como poderíamos esperar que uma empresa tal como, digamos, a cafeteria favorita de Lauren, respondesse à abertura de uma nova cafeteria do outro lado da rua?

Além do básico

Depois dessas análises detalhadas sobre os princípios básicos de oferta e demanda de mercado, estudamos vários assuntos específicos na seção final do livro. Os conceitos econômicos abordados aqui estão presentes em muitos mercados. Em algumas aplicações, esses conceitos aprofundam nosso entendimento sobre mercados, suplementando a estrutura analítica básica que apresentamos nas primeiras partes do livro. Em outros casos, a

estrutura básica pode ser inadequada para reunir todos os elementos necessários das interações econômicas, de modo que todos esses conceitos serão absolutamente necessários para compreender o comportamento de determinados mercados.

O primeiro tópico específico que exploramos é o papel combinado do risco, da incerteza e do tempo na tomada de decisão econômica. Esses elementos se evidenciam especialmente nas decisões sobre investimentos – escolhas que tipicamente envolvem pagar um custo antecipado, com a esperança de ganhar retorno futuro – de modo que essas decisões estão no foco de nossa exploração. Compreender as interações entre risco, incerteza e tempo nas escolhas sobre investimento nos ajuda a responder a perguntas tais como se Rosa deveria ou não investir em um novo equipamento de secagem de grãos, ou se Lauren deveria ou não passar a frequentar uma escola de negócios.

Em prosseguimento, exploramos o modo como os mercados estão interligados. Mudanças na oferta ou na demanda de determinado bem podem acarretar, indiretamente, mudanças semelhantes ou opostas em outros mercados. Depois de estudar a capacidade de interconectividade, podemos verificar o modo como qualquer tipo de distúrbio na oferta nas áreas de cultivo de chá na Índia pode afetar o preço ao qual Rosa consegue vender seu café e o preço que Lauren deve pagar por seu *cappuccino*. Uma vez capazes de coligar os mercados, teremos a capacidade de analisar as condições que devem se manter verdadeiras para que a economia opere de maneira eficiente. Por exemplo, estariam os produtores proporcionando a “combinação” correta entre chá e café, e fazendo isso ao custo mais baixo possível? A capacidade de responder a essas perguntas nos permite determinar se os mercados estão operando de modo a maximizar o benefício social de determinado bem ou serviço.

Depois de verificar os pressupostos que devem se manter verdadeiros para que os mercados operem de modo eficiente, analisamos em detalhe uma série de situações nas quais os mercados podem *não* funcionar de

modo eficiente. Um conjunto de situações envolve mercados em que informações sobre gostos, custos ou qualidade sobre o produto não são igualmente compartilhadas por todas as partes potenciais em uma transação. Por exemplo, se Rosa deseja adquirir um trator para usar na plantação, antes de comprá-lo ela não saberá com 100% de precisão se o trator funciona bem, então pode ficar preocupada com o fato de que o atual proprietário esteja vendendo o trator precisamente *porque* ele não opera a contento. De que maneira essa falta de informação precisa afeta a decisão dela? Ou, caso Lauren deseje convencer um potencial empregador de que ela é uma funcionária eficiente, antes de conquistar o emprego, de que modo ela deverá fazer isso?

Um segundo conjunto de situações em que os mercados podem não operar de modo eficiente inclui transações que afetam pessoas que não façam parte do lado comprador nem do lado vendedor, ou mercados nos quais os benefícios de determinado bem sejam compartilhados por muitas pessoas ao mesmo tempo. Um exemplo seria a decisão de Rosa sobre o fato de aplicar ou não pesticidas em sua plantação. Fazer isso afetaria não somente a economia de sua própria operação, mas também exerceria efeitos colaterais sobre terceiros. Por exemplo, uma plantação de café vizinha poderia se beneficiar pelo fato de enfrentar uma população menor de insetos na localidade. Por outro lado, outros vizinhos, trabalhadores e, talvez, consumidores de café poderiam vir a ser prejudicados pela poluição química que está envolvida no uso de pesticidas. O que torna interessante essas situações – e o que faz com que os mercados tenham dificuldades em entregar o produto considerado socialmente ótimo – é o fato de que Rosa muito provavelmente levará em consideração o impacto do pesticida sobre sua própria produção, no momento de decidir se deve utilizá-lo ou não, mas estará menos propensa a levar em consideração os efeitos sobre as fazendas vizinhas, a população local e os consumidores de café em Seattle.

Este livro se encerra com uma análise sobre a economia comportamental. Esse estudo da interseção entre a psicologia e a economia

vem se tornando um dos temas de maior destaque nas pesquisas econômicas. Pessoas de modo geral possuem vieses e preferências sociais profundamente enraizados, que limitam sua capacidade de agir do modo completamente racional e em interesse próprio que frequentemente pressupomos nas análises econômicas. Se isso é verdadeiro, então nossa estrutura analítica básica – até mesmo quando suplementada com o conhecimento sobre os conceitos mais profundos aqui discutidos – pode ser inadequada para explicar a tomada de decisões de natureza econômica.

Foco nos dados

empírica

Que faz uso da análise de dados e experimentos para explorar fenômenos.

Todos esses tópicos proporcionam as ferramentas para que você estude o mundo ao seu redor. Ao longo dos últimos 50 anos, esse conjunto de ferramentas se expandiu e se modificou. A microeconomia evoluiu para uma disciplina mais **empírica**, ou seja, uma disciplina que utiliza muito mais análise de dados e experimentos, e não apenas teoria abstrata, para explorar fenômenos econômicos. A revolução da computação tornou possível essa mudança. Conforme você verificará ao longo deste livro, quando o preço de determinado produto decresce, as pessoas consomem mais dele. Isso tem se mostrado verdadeiro para a computação. Os esforços dos economistas da era atual, no sentido de compreender a economia, se concentram muito mais em dados e medições do que ocorria anos atrás.

Que a diversão comece

Ao final de seu curso de microeconomia, você terá os recursos necessários para examinar o mundo como o faz um economista. Já utilizamos ferramentas microeconômicas para descrever, de modo abrangente, um

intercâmbio econômico muito específico entre a produtora de café Rosa e a estudante universitária Lauren. Mas o que torna poderosa a economia é o fato de que ela pode ser aplicada a qualquer mercado, não apenas a um mercado como aquele habitado por Rosa e Lauren. Você pode utilizar a microeconomia para pensar em termos racionais sobre qualquer uma dentre as dezenas de escolhas (econômicas e não econômicas) com que se depara a cada dia. Ao final de seu estudo sobre microeconomia intermediária, você não somente *será capaz* de raciocinar como um economista – você *verá a utilidade da microeconomia*.

APLICAÇÃO

Os benefícios de estudar economia

Existem muitas razões para estudar economia. Talvez você seja um dos poucos sortudos com uma paixão ardente para compreender a economia. Ou, talvez, simplesmente precise de um curso de economia para se graduar. Seja qual for o caso, você conhecerá um conjunto de ferramentas neste curso que irão equipá-lo melhor para tomar todas as espécies de decisão, não apenas aquelas de natureza econômica. Existem até evidências de que, caso você se especialize em economia, isso o tornará mais rico.

Os economistas Dan Black, Seth Sanders e Lowell Taylor analisaram a questão de quanto as pessoas podem ganhar, dependendo da área de estudos na qual se especializam.² Eles abordaram a questão de uma maneira tipicamente econômica: com um conjunto de dados de tamanho considerável e estatísticas quantitativas. Utilizando a National Survey of College Graduates (Pesquisa Nacional de Graduados em Faculdades), combinada com informações do Censo dos Estados Unidos, eles descobriram que pessoas graduadas em economia ganhavam 20% mais do que as graduadas em qualquer das outras ciências sociais. (Estudantes das áreas de contabilidade, finanças e marketing efetivamente ganham mais ou menos o mesmo que economistas.) Graduados na área da música não

ganham tão bem em termos salariais. Seus respectivos rendimentos são aproximadamente 40% mais baixos do que para os graduados em economia.³

Uma das coisas com as quais você poderia se preocupar, no que se refere a esta análise, é se realmente é o fato de aprender economia que acarreta salários mais altos ou, talvez, simplesmente o fato de que o tipo de pessoa que se gradua em economia seja diferente, digamos, de sociólogos, e teria passado a ganhar mais dinheiro independentemente daquilo que estudou. Para que pudessem pelo menos abordar essa análise crítica, Black, Sanders e Taylor analisaram rendimentos no contexto de planos de carreira mais estritos. Por exemplo, ao analisar exclusivamente os alunos que seguiram carreira nas escolas de direito, aqueles que estudaram economia durante o período da graduação ganham mais do que alunos que estudaram outras matérias – até 35% mais no caso de alunos que estudaram sociologia. Um diploma em economia é igualmente benéfico para aqueles que eventualmente desejam cursar MBA.

Esperamos que você fique tão entusiasmado com a economia que deseje fazer dela o seu foco. Mas, caso esteja nela apenas pelo dinheiro, pode não ser tão bom para você.

RESUMO

1. A **Microeconomia** se fundamenta em **teorias** e **modelos** para estudar as escolhas feitas por indivíduos e empresas. A microeconomia de nível intermediário se fundamenta nos princípios do curso de microeconomia acrescentando modelos matemáticos para o exame do comportamento do consumidor e do produtor. A prática da matemática que permeia a teoria microeconômica é a chave para se tornar um economista bem qualificado. Além disso, a microeconomia de nível intermediário tem foco significativo na política e seus efeitos sobre o comportamento. [Seção 1.1]

2. A microeconomia lança um olhar sobre uma variedade de decisões tomadas por consumidores e produtores, à medida que estes interagem nos mercados para bens e serviços, e sobre as diferentes estruturas de mercado nas quais operam consumidores e produtores. Uma ampla gama de tópicos aprofunda o nosso entendimento sobre a microeconomia da interação entre consumidor e produtor, incluindo risco e incerteza, o papel da informação e o estudo da economia comportamental. Em anos recentes, a microeconomia evoluiu de uma disciplina que se baseava primordialmente na teoria para uma disciplina baseada em estudos **empíricos** (análise de dados e experimentos). [Seção 1.2]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. O que diferencia a microeconomia da macroeconomia?
2. Cite uma situação em que você foi um *consumidor*.
3. De que maneira estão interligados o consumo e a produção?
4. Quais ferramentas utilizamos para estudar a microeconomia?
5. Por que razão a microeconomia evoluiu para uma disciplina empírica?

-
- ¹ Para leitores que possam precisar de uma revisão das ferramentas matemáticas básicas, existe ao final deste livro um apêndice que fornece esse tipo de revisão. Embora utilizemos apenas a álgebra ao longo dos capítulos, vários deles apresentam apêndices que mostram como o uso de habilidades de cálculo simples (tais como tomar a primeira derivada) pode simplificar consideravelmente a análise.
- ² BLACK, Dan A.; SANDERS, Seth; TAYLOR, Lowell. The economic reward for studying economics. *Economic Inquiry* 41, n. 3, p. 365-577, 2003.
- ³ Embora os dados disponíveis para o estudo se reportem a alguns anos passados, esses padrões têm se mantido consideravelmente constantes. Por exemplo, na pesquisa PayScale 2014-2015, para a mediana de salários pagos por carreira, referente a 207 diferentes especializações, economia se classificou em 19º lugar, atrás apenas de alguns tipos de engenharia, ciência da computação, matemática aplicada e física. Música ficou em 183º. Disponível em: <<http://www.payscale.com/college-salary-report/majors-that-pay-you-back/bachelors>>.

CAPÍTULO 2

Oferta e demanda

2.1 Mercados e modelos

2.2 Demanda

2.3 Oferta

2.4 Equilíbrio de mercado

2.5 Elasticidade

2.6 Conclusão

Há séculos, a corrida pelo ouro tem levado as pessoas a extremos. Grande parte da exploração inicial das Américas foi subsidiada pela busca do ouro. Séculos depois, a descoberta de ouro na serraria Sutter's Mill em Coloma, Califórnia, em 1848, desencadeou uma corrida pelo ouro que levou 300.000 homens, mulheres e crianças a migrar para a Califórnia, transformando São Francisco de aldeia esquecida em uma cidade próspera.

Em anos recentes, a busca pelo ouro adquiriu um sabor decididamente moderno. Pode surpreender você o fato de saber que um total de 400.000 trabalhadores chineses atualmente passa seus dias na busca por ouro. Mas eles não estão peneirando o ouro em um córrego ou trabalhando em uma mina de ouro. Em vez disso, estão sentados em frente à tela de seus computadores, conectados em jogos eletrônicos, como *Guild Wars 2* ou *World of Warcraft*, utilizando picaretas e machados virtuais para minar o ouro virtual que eles vendem no eBay a jogadores dispostos a pagar dinheiro real pelo ouro virtual que serve como moeda corrente para o jogo.

Independentemente de ser o ouro real ou virtual, as forças econômicas em operação, que determinam seu preço e a quantidade que deve ser “minerada”, são as mesmas. Neste capítulo, exploramos essas forças, as duas mais poderosas na economia: oferta e demanda.

Armados com o entendimento sobre oferta e demanda, respondemos às perguntas mais fundamentais em economia. De que maneira consumidores e produtores interagem no mercado para um determinado bem ou serviço, de modo a determinar a quantidade que é vendida e a qual preço? Este capítulo traça um esboço para o modelo básico de oferta e demanda. Apresentamos primeiramente o conceito de curva de demanda, que incorpora os desejos dos consumidores por bens, e depois disso nos dirigimos à curva da oferta, que representa a predisposição dos produtores para produzir esses bens. Explicamos a razão pela qual esses conceitos são tão úteis para descrever e analisar mercados, especialmente quando combinamos ambos de modo a compreender o conceito de equilíbrio de mercado. Analisamos, então, o modo como os preços e as quantidades de equilíbrio são influenciados pela variedade de forças que afetam os mercados: os gostos dos consumidores, preços de insumos, atividade econômica geral, novos bens que podem ser utilizados como substitutos para um bem já existente, inovações que tornam um produto mais fácil de ser produzido, e assim sucessivamente. Por fim, mergulhamos ainda mais fundo; olhamos para a maneira como quantidades demandadas e ofertadas respondem a variações nos preços e discutimos sobre o modo como essas variações afetam o equilíbrio do mercado.

2.1 Mercados e modelos

As economias modernas são espantosamente complexas. Produtores de todo o mundo oferecem uma variedade praticamente ilimitada de bens e serviços que consumidores podem optar por comprar. Um grande supermercado terá mais de 100 diferentes espécies de cereais frescos na prateleira. Existem milhares de faculdades e universidades credenciadas a conceder diplomas. Em qualquer dia determinado, milhões de itens estão à venda na Amazon ou no eBay. Com mais de 7 bilhões de pessoas no mundo, cada uma delas com diferentes gostos e rendas, e dezenas de milhões de negócios que fornecem bens e serviços a essas pessoas, de que modo os consumidores decidem quais produtos, e quanto de cada um deles, comprar? De que maneira produtores sabem quais produtos devem produzir? E quem decide a que preço os produtos devem ser vendidos?

Responder a essas perguntas pode parecer uma tarefa dramaticamente complexa. Realmente, se resolvêssemos lidar com elas todas de uma única tacada, *seria* dramático. Em vez disso, seguimos a abordagem padrão de um economista: simplificar o problema até que ele se torne administrável.

O modelo da oferta e demanda representa a melhor tentativa de um economista de capturar muitos dentre os elementos-chave dos mercados do mundo real, de modo suficientemente simples para que possam ser facilmente analisados. Começamos a explorar esse modelo definindo, em primeiro lugar, o significado de um mercado e, depois disso, apresentando os pressupostos mais importantes do modelo. Embora mercados verdadeiros, de modo geral, não se coadunem com todos esses pressupostos, o modelo de oferta e demanda já comprovou ser notavelmente útil para que se possa raciocinar sobre o modo como funcionam os mercados. Depois que montamos as suas peças, utilizamos o modelo para explorar uma ampla variedade de interações econômicas que enxergamos no mundo ao nosso redor.

O que é um mercado?

A ideia de um “mercado” é crucial para a economia. O que ele significa? No sentido mais estrito, um mercado é definido pelo produto específico que está sendo comprado e vendido (por exemplo, laranjas ou ouro), um determinado local (*shopping*, cidade ou talvez a Internet) e um ponto no tempo (4 de janeiro de 2018). Em princípio, os compradores em um mercado devem ser capazes de encontrar os vendedores naquele mesmo mercado e vice-versa, embora fazer essa interligação possa demandar algum trabalho (aquilo que os economistas chamam de “custo de busca”).

Na prática, as espécies de mercado de que falamos tendem a ser definidas de modo abrangente. Elas podem ser mais amplas do que aquilo que acabamos de definir, em termos do produto (por exemplo, frutos ou mantimentos em vez de laranjas), local (geralmente consideramos toda a América do Norte ou até mesmo o mundo como mercado geográfico), ou período de tempo (o ano de 2018 em vez de um dia específico). Esses mercados mais abrangentes, em regra, são de maior interesse e possuem maior quantidade de dados a serem analisados, mas, conforme veremos, definir mercados de maneira tão abrangente faz com que os pressupostos da oferta e da demanda sejam menos passíveis de verificação. Por conseguinte, encontramos uma relação de ganho e perda entre estudar mercados pequenos menos significativos, que se ajustam consideravelmente aos pressupostos subjacentes, e mercados mais abrangentes e mais importantes que não condizem tão bem com os pressupostos.

Agora que definimos um mercado, estamos prontos para lidar com os pressupostos-chave que fundamentam o modelo da oferta e demanda.

Pressupostos-chave para o modelo de oferta e demanda

Existem quatro pressupostos básicos que sustentam nosso desenvolvimento do modelo de oferta e demanda. A [Tabela 2.1](#) sintetiza esses pressupostos. Observe que os pressupostos do modelo de oferta e demanda são, em muitos casos, irrealistas, e poucos dentre os mercados dos quais você participa satisfazem todos eles. Acontece, no

entanto, que a força desse modelo está no fato de que quando alguns (ou a maioria) dos pressupostos específicos do modelo não são atendidos, ele ainda consegue proporcionar uma boa descrição de como funcionam os mercados. Nenhum modelo é perfeito, mas o modelo de oferta e demanda sobreviveu ao teste do tempo e é o “cavalo de batalha” da economia. Desenvolver um entendimento profundo do modelo básico de oferta e demanda é uma das ferramentas mais importantes que você pode ter como economista, ainda que o modelo não se ajuste perfeitamente a todos os mercados. Além disso, a economia ainda não está completamente casada com a forma mais restritiva do modelo. Grande parte do restante deste livro, e o campo da economia de modo mais geral, dedicam-se a examinar o modo como alterações nos pressupostos do modelo influenciam seus respectivos prognósticos sobre os resultados do mercado.

oferta

A quantidade combinada de determinado bem que todos os produtores em um mercado específico estão dispostos a vender.

demanda

A quantidade combinada de determinado bem que todos os consumidores em um mercado específico estão dispostos a comprar.

1. **Restringimos nosso foco para oferta e demanda em um único mercado.** O primeiro pressuposto simplificador que adotamos é olhar para o modo como a **oferta** (a quantidade combinada de determinado bem que todos os produtores em um mercado específico estão dispostos a vender) e **demanda** (a quantidade combinada de determinado bem que todos os consumidores em um mercado específico estão dispostos a comprar) interagem em apenas um único mercado de modo a determinar a quantidade de um bem ou serviço que é vendida e a que preço ele é vendido. A nos concentrarmos em um único mercado, não ignoramos completamente os outros mercados – na realidade, a interação entre os mercados para diferentes espécies de produto é fundamental para a oferta e a demanda. (Centramos o foco nessas interações no [Capítulo 15](#).) Por agora, no entanto, somente nos preocupamos com outros mercados caso eles influenciem o mercado que estamos estudando. Particularmente, ignoramos a possibilidade de que alterações nos mercados que estamos estudando possam afetar outros mercados.

TABELA 2.1

Os quatro pressupostos-chave subjacentes ao modelo de oferta e demanda

1. Centramos nosso foco na oferta e demanda em um único mercado.

2. Todos os bens vendidos no mercado são idênticos.

3. Todos os bens à venda no mercado são vendidos pelo mesmo preço, e todas as pessoas possuem as mesmas informações.

4. Existem muitos compradores e vendedores no mercado.

2. **Todos os bens comprados e vendidos no mercado são idênticos.** Partimos do pressuposto de que todos os bens comprados e vendidos no mercado são homogêneos, o que significa que eles são idênticos, de modo tal que um consumidor fique igualmente satisfeito com qualquer unidade do bem (por exemplo, qualquer galão de gasolina).¹

commodities

Produtos comercializados em mercados nos quais os consumidores visualizam diferentes variedades do bem como essencialmente intercambiáveis.

As espécies de produtos que melhor refletem esses pressupostos são as chamadas **commodities**, bens que são comercializados em mercados nos quais os consumidores visualizam diferentes variedades do bem como

essencialmente intercambiáveis. Bens como trigo, soja, petróleo bruto, pregos, ouro ou lápis 2B são considerados *commodities*. Joias personalizadas, carros, as diferentes opções no cardápio de um restaurante e vestidos de noiva não são *commodities*, uma vez que o consumidor, de modo geral, se interessa bem mais por variedades específicas desses bens.

3. **Todos os bens à venda no mercado são vendidos pelo mesmo preço, e todas as pessoas possuem as mesmas informações no tocante a preços, à qualidade dos bens que estão sendo vendidos e assim por diante.** Este pressuposto é uma extensão natural do pressuposto de bens idênticos, mas também implica que não existem negócios especiais para determinados compradores e nenhum tipo de desconto para quantidades compradas. Além disso, todos sabem o que todos os outros estão pagando.
4. **Existem muitos compradores e vendedores no mercado.** Este pressuposto significa que nenhum consumidor ou produtor individualmente exerce qualquer impacto perceptível sobre qualquer coisa que ocorra no mercado e no nível de preços em particular.

Este pressuposto também tende a ser mais facilmente justificado para consumidores do que para produtores. Raciocine em termos do seu consumo de bananas, por exemplo. Caso você tivesse que parar completamente de comer bananas, sua decisão não exerceria praticamente qualquer impacto no mercado de bananas como um todo. Por analogia, caso você imaginasse ter carência de potássio e aumentasse quatro vezes o seu consumo de bananas (porque bananas são ricas em potássio), seu efeito sobre a quantidade e o preço no mercado ainda seriam desprezíveis. Pelo lado do produtor, no entanto, a maior parte das bananas (e muitos outros produtos) é produzida por algumas poucas grandes empresas. É mais provável que decisões por parte dessas empresas com relação a quanto produzir ou em quais mercados ingressar afetem substancialmente os preços e as quantidades no mercado. Iremos ignorar essa possibilidade por enquanto, e nos ater ao caso de muitos vendedores. Começando no [Capítulo 9](#), analisamos o que ocorre em mercados com um ou alguns poucos vendedores.

Tendo apresentado esses pressupostos, vamos ver como eles nos ajudam a compreender o modo como funcionam os mercados, olhando primeiramente para a demanda e depois para a oferta.

2.2 Demanda

Pike Place Market, um dos mais conhecidos mercados públicos no mundo, abrange vários blocos na área noroeste do centro de Seattle. Tem operado ininterruptamente desde 1907, e em qualquer dia específico recebe centenas de vendedores que vendem tudo, desde peixe e carne até novidades e produtos de ponta, flores, artesanato e antiguidades. Aproximadamente 10 milhões de pessoas visitam esse mercado por ano.

Fatores que influenciam a demanda

Tomates constituem um item popular para compradores em mercados hortifrutigranjeiros como o Pike Place Market. Toda sorte de fatores influencia a quantidade de tomates comprados pelos consumidores no mercado. Vamos discutir aqueles mais importantes.

Preço. O preço dos tomates é provavelmente a consideração mais importante. Poucos consumidores pagariam \$ 40 pela libra (medida de peso equivalente a 0,454 quilograma) de tomates, mas muitos deles pagariam \$ 1 por libra.

Número de consumidores. Tudo o mais permanecendo inalterado, quanto maior a quantidade de pessoas no mercado, maior a quantidade desejada daquele bem. Se existe uma grande quantidade de pessoas visitando o mercado em determinado dia, elas comprarão uma quantidade relativamente grande de tomates.

Renda ou poder aquisitivo do consumidor. À medida que vai ficando mais rico, o consumidor passa a comprar maior quantidade da maioria dos bens/produtos. Tomates (assim como roupas, carros, joias e churrasco) provavelmente se posicionam nessa categoria, para a maioria das pessoas. Algumas vezes, entretanto, quando um consumidor fica mais rico, passa a comprar menos de determinado produto. Por exemplo, pode ser que ele compre um carro e deixe de usar transporte público, e pode ser que fique em hotéis agradáveis em vez de albergues para jovens. O consumo desses bens, ainda assim, reage com relação a renda ou riqueza, mas em uma direção diferente.

Gostos dos consumidores. Uma mudança em termos das referências ou gostos do consumidor por tomates (para determinado nível de renda do consumidor e determinado preço dos tomates) fará com que varie a quantidade de tomates que o consumidor deseja adquirir. Diferenças em termos de gosto podem ser guiadas por toda sorte de forças. Por exemplo, notícias sobre benefícios para a saúde decorrentes da ingestão de tomates fariam com que muitos consumidores desejassem comer maior quantidade deles. Por outro lado, notícias sobre a descoberta de salmonela em algumas plantações de tomate fariam com que consumidores relutassem em comprá-lo. No tocante a outros produtos, mudanças de gosto podem surgir em razão de uma campanha publicitária muito popular, manias, alterações demográficas e assim por diante.

substituto

Um bem que pode ser utilizado no lugar de outro bem.

Preços de outros bens. Vendedores de produtos variados no Pike Place Market vendem outros bens, tais como cebola e pimenta, que os consumidores podem utilizar para fazer suas saladas ou seu molho para o hambúrguer. Bens que podem ser utilizados em lugar de qualquer outro bem são conhecidos como **substitutos**. Quando o preço de um bem substituto cai, os consumidores desejam comprar mais dele e menos do bem inicial. Quanto mais baixo o preço de cebolas e pimentas com relação ao preço de tomates, menos tomates os consumidores desejam comprar. Também podemos pensar no tomate de alguns outros mercados (digamos, outros locais como a mercearia próxima da residência do consumidor) como substituto para o tomate do Pike Place Market. Se o tomate da mercearia ficar mais barato, os compradores do Pike Place Market desejam comprar menos tomates nele.

complementar

Um bem que é comprado e utilizado em combinação com outro bem.

Vendedores no Pike Place Market vendem bens que os consumidores gostam de utilizar juntamente com o tomate. Bens que são geralmente comprados e utilizados em combinação com determinado bem são chamados de **complementares**. Quando o preço de um complementar cai, os consumidores desejam comprar mais dele e também mais do bem inicial. Estes são alguns bens que as pessoas gostam de consumir juntamente com tomate – manjerição ou queijo tipo muçarela. Caso caia o preço do manjerição, os consumidores estarão propensos a querer comprar mais manjerição e, juntamente com ele, comprar *mais* tomates, como resultado.

Tanto os preços de substitutos quanto os preços dos complementares afetam a quantidade de um bem que os consumidores desejam comprar, sendo que exercem efeitos opostos. Um decréscimo no preço do substituto de um bem fará com que os consumidores desejem comprar menos daquele bem; um decréscimo no preço do complementar de um bem fará com que os consumidores desejem comprar mais daquele bem.

Curvas de demanda

Em economia, “demanda” é uma palavra abrangente, que captura os muitos fatores diferentes que influenciam a predisposição de consumidores de comprar determinado bem. Com uma quantidade tão grande de fatores

influenciando a demanda, é difícil abarcar em nossa mente o que aconteceria se todos esses vários fatores se modificassem ao mesmo tempo. Simplificamos o problema considerando o que acontece com a quantidade demandada pelos consumidores quando se modifica o preço de um único bem, enquanto tudo o mais que determina a demanda do consumidor permanece igual.

curva de demanda

Relação entre a quantidade de um bem que os consumidores demandam e o preço do bem, mantendo-se constantes todos os outros fatores.

Representação gráfica da curva de demanda. O resultado desse pressuposto simplificador é uma **curva de demanda**.² A [Figura 2.1](#) ilustra uma curva de demanda por tomates no Pike Place Market. A curva mostra o modo como a quantidade de tomates que os consumidores desejam varia de acordo com o preço do tomate. Preço está no eixo vertical e quantidade demandada está no eixo horizontal. Essa curva de demanda mostra que, quando o preço do tomate é \$ 5 por libra, os consumidores não desejam comprar qualquer quantidade de tomate. A um preço de \$ 4 por libra, os consumidores dispõem-se a comprar 200 libras de tomates naquele dia. Aos preços de \$ 3, \$ 2 e \$ 1, as quantidades demandadas de tomate crescem para 400, 600 e 800 libras, respectivamente.

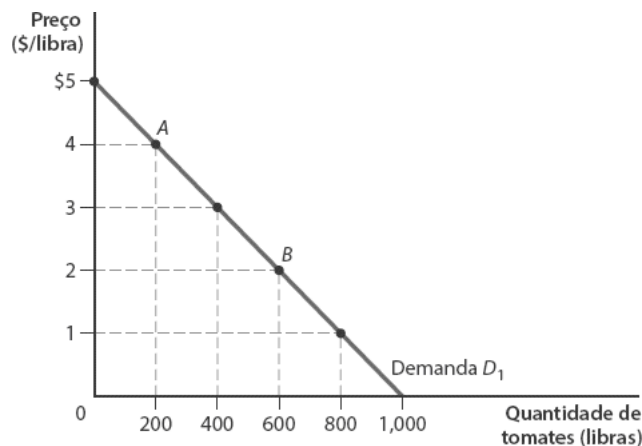


FIGURA 2.1

Demanda por tomates

A curva de demanda, D_1 , de tomates no Pike Place Market, demonstra o modo como a quantidade de tomates demandada varia de acordo com o preço. À medida que diminui o preço dos tomates, os consumidores passam a demandar maiores quantidades de tomates, criando uma curva de demanda com inclinação descendente. Ao preço de \$ 5 por libra, os consumidores não demandam qualquer quantidade de tomates; aos preços de \$ 4, \$ 3, \$ 2 e \$ 1, os consumidores estão dispostos a comprar 200, 400, 600 e 800 libras de tomates, respectivamente.

Este ponto que trata de curvas de demanda, mantendo constantes todos os outros fatores que não o preço, é tão importante que vale a pena dizer novamente: Uma curva de demanda é desenhada com o pressuposto de que não existe qualquer variação em *qualquer um* dos outros fatores – tais como renda dos consumidores, gostos ou os preços dos outros bens – que possam também afetar a quantidade de um bem que os consumidores compram a qualquer preço específico. Isto significa que a curva de demanda na [Figura 2.1](#) incorpora os resultados do seguinte experimento imaginário: passe pelo Pike Place Market, algum final de semana, e observe o preço dos tomates e a quantidade total que os consumidores comprem. Imagine que tenhamos poderes mágicos que nos permitam voltar no tempo e substituir as etiquetas de preços do tomate no mercado, diminuindo o preço dele em \$ 1 a libra. Então, faça com que o final de semana aconteça todo novamente – o mesmo clima, os mesmos visitantes no mercado, o

mesmo conjunto de itens expostos nas prateleiras e assim por diante; a única diferença é que o tomate está \$ 1 por libra mais barato. Agora, conte a quantidade total de tomates que os consumidores comprem por esse novo preço. Utilize os poderes mágicos, repetidas vezes, ajustando os preços do tomate para cima e para baixo, em um diferente montante a cada vez. No momento em que tivermos interligado todas as combinações entre preço e quantidade que coletamos dessa maneira, teremos uma curva de demanda.

A curva de demanda na [Figura 2.1](#) exibe uma característica fundamental das curvas de demanda: elas se inclinam para baixo.³ Isto é outro modo de dizer que, tudo mais se mantendo igual, quanto menor o preço de um bem, mais dele os consumidores comprarão.

Representação matemática da curva de demanda. A curva de demanda na [Figura 2.1](#) pode, também, ser representada pela equação

$$Q = 1.000 - 200P$$

preço de estrangulamento da demanda

O preço ao qual nenhum consumidor se dispõe a comprar determinado bem e a quantidade demandada é zero; trata-se do intercepto vertical da curva de demanda inversa.

onde Q representa a quantidade demandada (em libras) e P é o preço (em dólares por libra). Essa equação implica que cada \$ 1 por libra de crescimento no preço acarreta um declínio de 200 libras na quantidade de tomates demandada. O preço no qual a quantidade demandada é igual a zero (neste caso, é \$ 5) tem um nome específico: **preço de estrangulamento da demanda**.

curva de demanda inversa

Uma curva de demanda escrita na forma do preço como função da quantidade demandada.

Às vezes, os economistas escrevem essa relação em termos do preço como uma função da quantidade. Isso é chamado de **curva de demanda inversa**. A curva de demanda inversa para tomates no Pike Place Market é $P = 5 - 0,005Q$. (Simplesmente reorganizamos a equação da curva de demanda para colocar o preço em termos da quantidade, em vez do modo oposto.)

Deslocamentos em curvas de demanda

Determinada curva de demanda, tal como D_1 na [Figura 2.1](#), ilustra o modo como a quantidade demandada de determinado bem se modifica à medida que seu preço, *e somente seu preço*, se modifica. *Quando um dentre outros fatores (que não o preço) que afetam a demanda se modifica, a modificação afeta a quantidade de tomates que os consumidores desejam comprar a cada preço.* Por exemplo, caso haja um surto de intoxicação por salmonela e agentes da saúde pública acreditem que o tomate pode ser a causa desse surto, os gostos dos consumidores se modificarão. Eles desejarão menor quantidade de tomates do que antes, a qualquer que seja o preço, e a curva de demanda se deslocará para baixo e para a esquerda até D_2 , conforme mostrado na [Figura 2.2.5](#) Matematicamente, a curva de demanda D_2 corresponde a $Q = 500 - 200P$.

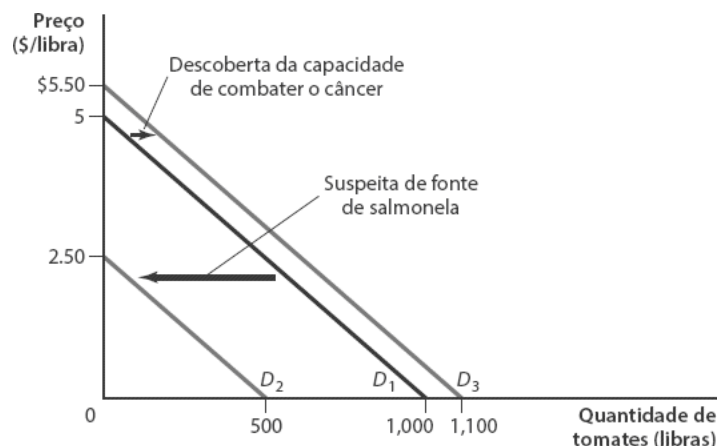


FIGURA 2.2

Deslocamentos na curva de demanda

A curva de demanda, D_1 , se desloca com uma alteração em qualquer fator, que não o preço, que afete a demanda. Caso se suspeite que tomates sejam a fonte de salmonela, os consumidores demandarão menor quantidade de tomates, a qualquer preço, e a demanda por tomates se deslocará para dentro, de D_1 para D_2 . Em contrapartida, caso se descubra que tomates possuem propriedades anticancerígenas, a demanda por tomates se deslocará para fora, de D_1 para D_3 .

De modo semelhante, caso os cientistas descubram que tomates ajudam a prevenir o câncer, os consumidores que desejavam comprar 200 libras de tomates a \$ 4 por libra podem, agora, querer comprar 300 libras ao preço de \$ 4. Aqueles que queriam comprar 600 libras a \$ 2 por libra desejarão, agora, comprar 700 libras, e assim sucessivamente. Uma vez que os consumidores passem a demandar maior quantidade de tomates, a qualquer preço específico, a curva de demanda por tomates se deslocará toda para a direita, de D_1 para D_3 , conforme ilustrado na [Figura 2.2](#). Matematicamente, a nova curva de demanda, D_3 , é descrita pela equação $Q = 1.100 - 200P$. Observe que estamos deslocando as curvas de demanda da maneira mais simples – apenas deslizando-as com a mesma inclinação. Em mercados reais, isso não precisa ser verdade. A nova curva de demanda pode, também, modificar o seu respectivo grau de inclinação, caso a demanda passe a ser mais ou menos sensível ao preço.

mudança na quantidade demandada

Movimento ao longo da curva de demanda que ocorre como resultado de uma mudança no preço de determinado bem.

mudança na demanda

Deslocamento por inteiro na curva de demanda causado por uma mudança em fator determinante de demanda que não seja o preço do bem propriamente dito.

As alterações na quantidade demandada, sob qualquer preço, que podem ocorrer quando fatores outros que não o preço se modificam, ilustram uma diferença essencial. Quando o preço de determinado bem se altera, e nada mais o faz, essa modificação cria um movimento *ao longo* de uma curva de demanda fixa. Alterações em qualquer um dos outros fatores que influenciam a curva de demanda criam *deslocamentos* da própria curva de demanda. Na terminologia, os economistas distinguem **mudanças na quantidade demandada**, que acontecem quando uma mudança no preço de determinado bem cria movimento ao longo de uma curva de demanda (por exemplo, o movimento do ponto A para o ponto B na [Figura 2.1](#)) e **mudanças na demanda**, que acontecem quando a curva de demanda de um bem se desloca por inteiro (por exemplo, os deslocamentos de D_1 para D_2 e D_3 , na [Figura 2.2](#)).

Utilizamos como motivo para os deslocamentos de D_1 para D_2 e D_3 , na [Figura 2.2](#), mudanças nos gostos dos consumidores. No entanto, quadros semelhantes ocorrem no que se refere a uma mudança em qualquer fator, que não o preço, que afete a quantidade demandada pelo consumidor. O crescimento na demanda, refletido pelo deslocamento para D_3 , também ocorreria caso excelentes condições climáticas acarretassem maior aporte de pessoas ao mercado. Evidentemente, caso as condições climáticas fossem de frio e chuva, a quantidade de consumidores no mercado diminuiria, e a curva de demanda se deslocaria para dentro até, digamos, D_2 .

Por que o preço é tratado diferentemente dos outros fatores que afetam a demanda

Por que razão os preços têm um tratamento especial com relação aos outros determinantes da demanda? Afinal de contas, nada nos impede de colocar, digamos, a renda no eixo vertical na [Figura 2.1](#), em vez do preço.

Existem pelo menos três razões pelas quais os economistas se concentram nos efeitos decorrentes de uma variação no preço de um bem. Em primeiro lugar, o preço é habitualmente um dos fatores mais importantes que influenciam a demanda. Em segundo lugar, os preços podem de modo geral ser alterados com frequência e com facilidade. Portanto, quando contemplamos o modo como os mercados respondem a mudanças ou “choques”, flutuações de preços possivelmente constituirão uma resposta comum. Em terceiro lugar, e mais importante, dentre todos os fatores que influenciam a demanda, o preço é o único que também exerce influência grande e direta sobre o outro lado do mercado – a quantidade do bem que os produtores estão dispostos a fornecer. Preço, portanto, serve como o elemento fundamental, que interliga oferta e demanda. Passemos, agora, para esse outro lado do mercado.

2.3 Oferta

Já temos metade do modelo de oferta e demanda montada. Nesta seção, apresentamos a metade correspondente à oferta. Por oferta, queremos dizer o montante combinado de determinado bem que todos os produtores em um mercado estão dispostos a vender.

Fatores que influenciam a oferta

Assim como existem muitos fatores que determinam a demanda, existem também fatores que determinam a oferta. Vamos discutir novamente esses fatores, no contexto do exemplo do tomate em Pike Place Market.

Preço. Tal qual ocorre com a demanda, o preço desempenha um papel importante nas decisões relacionadas a oferta. Se os fazendeiros esperam ser capazes de vender tomate a \$ 40 a libra em Pike Place Market, o mercado ficará sobrecarregado de tomates. Os fazendeiros passarão a plantar mais tomate e optarão por vendê-lo em Pike Place Market em vez de outros mercados. Caso eles esperem que o preço seja somente \$ 1 por libra, haverá uma quantidade bastante menor disponível para venda.

Custos de produção dos fornecedores. Os custos de produção dos fornecedores se modificarão quando os preços dos insumos e a tecnologia de produção sofrerem alterações. Existem muitos insumos que um fornecedor deve utilizar para produzir tomates e trazê-los para o mercado, incluindo terra, sementes de tomate, equipamentos para colheita ou o combustível necessário para levar os tomates até os mercados, só para falar de alguns deles. Caso os preços desses insumos se modifiquem, os custos dos fornecedores se modificarão e influenciarão a quantidade de tomates ofertada ao mercado.

tecnologia da produção

Os processos utilizados para fabricar, distribuir e vender determinado bem.

De modo semelhante, modificações na **tecnologia da produção** – os processos utilizados para fabricar, distribuir e vender determinado bem tal como tomates – modificarão os custos de produção. Quanto mais eficientes os processos, mais baixos os custos dos vendedores para colocar o tomate à venda. Custos mais baixos farão com que cresça a predisposição dos vendedores de ofertar tomates a um preço definido.

Número de vendedores. Maior quantidade de fazendeiros trazendo tomates para Pike Place Market fará com que cresça a oferta disponível.

Opções de vendedores fora do mercado. Fazendeiros ocupados em vender tomate em Pike Place Market não estão vendendo algum outro produto nem vendendo tomate em algum outro lugar. Uma mudança nas perspectivas dos fazendeiros no sentido de fazer negócios em mercados para outros bens ou em outros mercados de tomate pode afetar a predisposição deles no tocante a fornecer tomates em Pike Place Market. Essas perspectivas dependem de fatores como os preços de outros bens que fazendeiros possam estar cultivando e vendendo (rabanete, pimenta ou vagem) ou o preço do tomate em outros mercados além do Pike Place Market.

Curvas de oferta

curva de oferta

Relação entre a quantidade ofertada de determinado bem e o preço desse bem, mantendo-se constantes todos os outros fatores.

Assim como apresentamos as curvas de demanda como forma de raciocinar de maneira mais focada com relação à demanda, podemos fazer a mesma coisa com relação à oferta. Curvas de oferta, tal como curvas de demanda, capturam a ideia de que fatores que influenciam a oferta podem ser divididos em dois conjuntos: preço e tudo o mais. **Curvas de oferta** isolam a relação entre preço e quantidade ofertada.

Representação gráfica da curva de oferta. A [Figura 2.3](#) ilustra uma curva de oferta para tomate em Pike Place Market. O eixo vertical reflete o preço do bem, enquanto o eixo horizontal reflete a quantidade ofertada. A curva indica que, por exemplo, caso o preço do tomate seja de \$ 2 por libra, 200 libras de tomates serão oferecidas para venda. Caso o preço seja \$ 5 por libra, a quantidade ofertada será 800 libras.

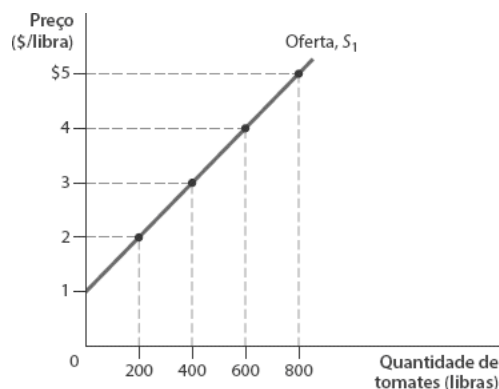


FIGURA 2.3

Oferta de tomates

A curva de oferta, S_1 , para tomates em Pike Place Market, mostra o modo como a quantidade de tomates ofertados varia de acordo com o preço. À medida que aumenta o preço dos tomates, os produtores passam a fornecer maiores quantidades de tomates, criando uma curva de oferta com inclinação ascendente. Ao preço de \$ 1 por libra, os

produtores não fornecem qualquer quantidade de tomates; aos preços de \$ 2, \$ 3, \$ 4 e \$ 5, respectivamente, os produtores fornecem 200, 400, 600 e 800 libras de tomates.

A curva de oferta na figura se inclina de modo ascendente: mantendo tudo o mais igual, os produtores dispõem-se a fornecer mais de um determinado bem à medida que o preço cresce.⁶ Muitas empresas demonstram custos crescentes de produção à medida que a quantidade de seu produto final cresce. Quando é este o caso, elas precisam obter um preço mais alto no mercado para que possam ser induzidas a fabricar maior quantidade do produto.

Representação matemática da curva de oferta. A curva de oferta na Figura 2.3 é expressa matematicamente na forma

$$Q = 200P - 200$$

preço de estrangulamento da oferta

O preço pelo qual nenhuma empresa se dispõe a produzir determinado bem e a quantidade fornecida é zero. O intercepto vertical da curva de oferta inversa.

curva de oferta inversa

Uma curva de oferta escrita na forma do preço como função da quantidade ofertada.

em que Q representa a quantidade (em libras de tomates) e P corresponde ao preço, em dólares, por libra. Isso indica que, mantendo-se constante tudo o mais, para cada crescimento de uma unidade de dólar no preço, a quantidade ofertada de tomates cresce em 200 libras. No que se refere a esta curva de oferta, o **preço de estrangulamento da oferta** (o preço no qual a quantidade ofertada é igual a zero) corresponde a \$ 1. A **curva de oferta inversa** (preço como uma função da quantidade ofertada) é $P = 0,05Q + 1$.

Deslocamentos na curva de oferta

Uma curva de oferta como a S_1 na Figura 2.3 ilustra o modo como a quantidade ofertada de determinado bem se altera à medida que seu preço, e somente seu preço, se modifica.

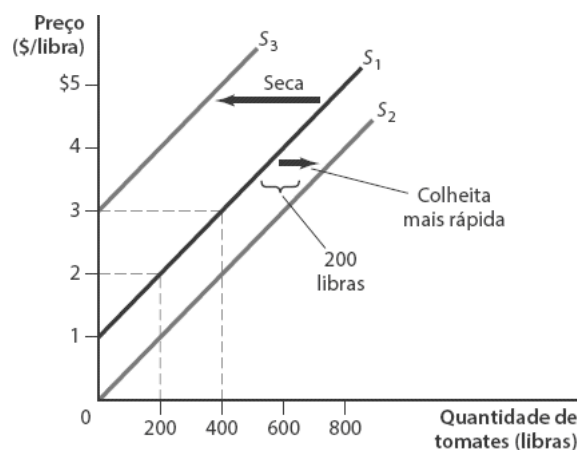


FIGURA 2.4

Deslocamentos na curva de oferta

A curva de oferta, S_1 , se desloca quando se modifica qualquer fator outro que não o preço, que afete a oferta. Caso seja desenvolvido um método mais rápido de colheita, a oferta de tomates se deslocará para fora, de S_1 para S_2 . Em contrapartida, caso exista uma seca, a oferta de tomates se deslocará para dentro, de S_1 para S_2 .

Quando um dos outros fatores (que não o preço) que afetam a oferta se modifica, essa modificação altera a quantidade de tomates que os fornecedores queiram vender por qualquer que seja o preço. Por exemplo, se alguém inventa um equipamento que seja capaz de colher tomates mais rápido e a um custo mais baixo, produtores que desejavam produzir 600 libras de tomates a \$ 4 por libra estarão agora dispostos a fornecer 800 libras de tomates a \$ 4. Aqueles que se dispunham a fornecer 200 libras a \$ 2 estarão agora propensos a fornecer 400 libras de tomates a \$ 2, e assim sucessivamente. Uma vez que os produtores passem a ofertar maior quantidade de tomates a qualquer preço específico, a curva de oferta se deslocará inteira para fora e para a direita, de S_1 para S_2 , conforme ilustrado na [Figura 2.4](#). Do modo como a desenhamos, a quantidade adicional corresponde às 200 libras, qualquer que seja o preço, embora não exista nada que afirme que deslocamentos na oferta devam necessariamente exibir esse padrão.⁷ Matematicamente, a curva de oferta S_2 é descrita pela equação $Q = 200P$.

De modo semelhante, caso ocorra seca, custará mais aos produtores irrigar seus campos. Eles desejarão produzir menor quantidade de tomates, a qualquer preço específico, do que produziam antes, e a oferta se deslocará para cima e para a esquerda, até S_3 . Matematicamente, a curva de oferta S_3 corresponde a $Q = 200P - 600$.

mudança na quantidade ofertada

Movimento ao longo da curva de oferta que ocorre como resultado de uma mudança no preço do bem.

mudança na oferta

Deslocamento de toda a curva de oferta, causado por uma alteração em um determinante da oferta que não seja o próprio preço do bem.

Analogamente a curvas de demanda, as alterações no preço de determinado bem, quando tudo o mais permanece constante, acarreta **mudanças na quantidade ofertada**, movimentos *ao longo* de uma curva de oferta. Mudanças em quaisquer outros fatores que influenciem a oferta alteram a quantidade ofertada a qualquer preço específico, e criam *deslocamentos* na oferta, o que é chamado de **mudança na oferta**.

Por que o preço também é tratado diferentemente com relação à oferta?

Curvas de oferta isolam o efeito dos preços sobre a oferta, exatamente do mesmo modo que as curvas de demanda isolam os efeitos do preço sobre a demanda. Mencionamos como uma das grandes razões para esse foco no preço na curva de demanda o fato de que o preço é o único fator que exerce influência direta, tanto na oferta quanto na demanda. Preço é o elemento crítico que interliga os dois lados de um mercado. Os papéis desempenhados pelo preço, tanto pelo lado da oferta quanto pelo lado da demanda de um mercado, indicam que os preços são capazes de se ajustar livremente, de modo a fazer com que a quantidade demandada pelos consumidores seja igual à quantidade ofertada pelos produtores. Quando isto acontece, temos um mercado em que todos que queiram comprar ao preço corrente podem fazê-lo, e todos que pretendam vender ao preço corrente de mercado também podem fazê-lo.

Conforme veremos na próxima seção, podemos também utilizar o modelo de oferta e demanda no intuito de prever o modo como mudanças em outros fatores além do preço afetem resultados para o mercado. No entanto, para chegar ao ponto no qual *sejamos capazes* de fazer isso, precisamos identificar um preço de mercado inicial e a quantidade vendida inicial. Tratar o preço de maneira especial nos permite fazer isso.

2.4 Equilíbrio de mercado

A verdadeira força do modelo de oferta e demanda emerge quando combinamos as curvas de demanda e de oferta. Ambas se relacionam a quantidades e preços, de modo tal que podemos desenhá-las no mesmo gráfico, com preço no eixo vertical e quantidade no eixo horizontal. A [Figura 2.5](#) sobrepõe as curvas de demanda e oferta originais para tomates no Pike Place Market de Seattle. Lembrando: expressas na forma de equações, a curva de demanda corresponde a $Q = 1.000 - 200P$ (com uma curva de demanda inversa equivalente $P = 5 - 0,005Q$) e a curva de oferta corresponde a $Q = 200P - 200$ (com uma curva de oferta inversa equivalente $P = 1 + 0,005Q$).

equilíbrio de mercado

O ponto em que a quantidade demandada por consumidores equipara-se exatamente à quantidade ofertada por produtores.

preço de equilíbrio

O único preço no qual a quantidade ofertada é igual à quantidade demandada.

O ponto em que as curvas de demanda e oferta se cruzam corresponde ao **equilíbrio de mercado**. O equilíbrio é rotulado como o ponto *E* na [Figura 2.5](#), e o preço e a quantidade associados a esse ponto são rotulados como P_e e Q_e . O **preço de equilíbrio**, P_e , é o único preço no qual a quantidade ofertada se iguala à quantidade demandada.

A matemática do equilíbrio

Então, qual é o equilíbrio de mercado para nosso exemplo dos tomates no Pike Place Market? Podemos ler, a partir da [Figura 2.5](#), que o preço de equilíbrio, P_e , é \$ 3 por libra, e a quantidade de equilíbrio, Q_e , é 400 libras. Mas podemos também determinar esses valores matematicamente, utilizando as equações para as curvas de demanda e de oferta. A quantidade demandada é dada por $Q^D = 1.000 - 200P$ (acrescentamos o sobrescrito *D* à quantidade apenas para lembrar que essa equação é a curva de demanda), e a quantidade ofertada é $Q^S = 200P - 200$ (novamente, acrescentamos um sobrescrito).

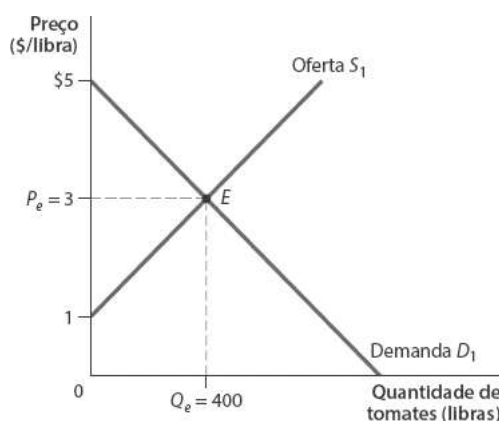


FIGURA 2.5

Equilíbrio de mercado

A interseção entre a curva de oferta, S_1 e a curva de demanda D_1 , no ponto *E*, representa o equilíbrio de mercado. O preço de equilíbrio e a quantidade de tomates correspondem, respectivamente, a \$ 3 por libra e 400 libras.

Acerte a questão

A quantidade ofertada iguala-se à quantidade demandada em situação de equilíbrio?

Fazer os cálculos para encontrar o equilíbrio de mercado, exatamente como acabamos de fazer, é uma das tarefas mais comuns nas provas e exames finais em turmas de microeconomia. A ideia básica é sempre a mesma: pegue as equações para a curva de demanda e para a curva de oferta, encontre o resultado para o preço de equilíbrio e, depois disso, coloque de volta esse preço de equilíbrio na curva de oferta ou na curva de demanda (não importa qual delas) para determinar a quantidade de equilíbrio. É simples, mas cometem-se facilmente erros de matemática em razão da pressão do tempo de uma prova, especialmente se as curvas de demanda e oferta assumem formas mais complicadas do que os exemplos básicos com os quais lidamos neste capítulo.

Um truque simples garantirá que você tenha a resposta certa, e leva apenas alguns poucos segundos. Tome o preço de equilíbrio que você obtém e coloque em ambas as curvas, de demanda e de oferta. Caso não obtenha a mesma resposta quando substituir o preço de equilíbrio nas equações para oferta e para demanda, você saberá que cometeu um erro matemático ao longo do caminho, uma vez que a quantidade demandada deve necessariamente ser igual à quantidade ofertada, em condições de equilíbrio.

Sabemos que no equilíbrio de mercado, quantidade demandada é igual à quantidade ofertada; ou seja, $Q_e = Q^D = Q^S$. Utilizando as equações que acabamos de apresentar, temos

$$\begin{aligned}Q^D &= Q^S \\1.000 - 200P &= 200P - 200 \\1.200 &= 400P \\P_e &= 3\end{aligned}$$

A um preço P de \$ 3 por libra, a quantidade demandada, Q^D , é igual à quantidade ofertada, Q^S , de modo tal que o preço de equilíbrio, P_e , é igual a \$ 3, como verificamos na [Figura 2.5](#). Para encontrar a quantidade de equilíbrio, Q_e , colocamos esse valor de P_e de volta na equação para a curva de demanda ou na curva de oferta, *indistintamente*, uma vez que ambas as quantidades, demandada e ofertada, serão iguais no preço de equilíbrio:

$$Q_e = 1.000 - 200P_e = 1.000 - 200(3) = 1.000 - 600 = 400$$

Acabamos de encontrar a solução para preço e quantidade de equilíbrio, utilizando o fato de que a quantidade demandada é igual à quantidade ofertada, em situação de equilíbrio, e substituindo as equações da curva de demanda e de oferta nessa igualdade. Poderíamos ter obtido o mesmo resultado ao, em vez disso, utilizar o fato de que o preço dado pelas curvas *inversas* de demanda e oferta é o mesmo, na quantidade de equilíbrio do mercado. Ou seja

$$5 - 0,005Q_e = 1 + 0,005Q_e$$

A solução para essa equação resulta em $Q_e = 400$ libras, do mesmo modo que antes. Inserir $Q_e = 400$ de volta na equação para a demanda inversa ou na equação para a oferta inversa indica que o preço de mercado P_e corresponde a \$ 3 por libra, conforme esperado.

Por que os mercados se movem em direção ao equilíbrio

Quando um mercado está em equilíbrio, a quantidade demandada pelos consumidores e a quantidade ofertada pelos produtores, ao preço corrente de mercado, são iguais. Para ver a razão pela qual o equilíbrio é uma situação estável, vamos verificar o que acontece quando o preço está em um nível que não seja o de equilíbrio. Caso o preço corrente seja mais elevado do que o preço de equilíbrio, haverá excesso de oferta. Caso o preço corrente seja mais baixo, haverá excesso de demanda.

Excesso de oferta. Suponha que o preço em determinado mercado seja mais alto do que o preço de equilíbrio, digamos, em P_{alto} em vez de P_e , conforme ilustrado na [Figura 2.6a](#). Nesse preço, a quantidade ofertada, $Q_{\text{S,alto}}$ é

maior do que a quantidade demandada, $Q_{D_{\text{alto}}}$. Os produtores saem de suas fazendas querendo vender ao preço mais alto, ávidos por vender a esse preço alto, mas nem todos os produtores conseguem encontrar compradores a esse preço. A quantidade em excesso para venda é igual a $Q_{S_{\text{alto}}} - Q_{D_{\text{alto}}}$, a distância horizontal entre as curvas de demanda e oferta, em P_{alto} . Para eliminar esse excesso de oferta, os produtores precisam atrair maior quantidade de compradores, e para fazer isso, os vendedores devem necessariamente baixar seus preços. À medida que o preço passa a cair, a quantidade demandada cresce, e a quantidade ofertada vai caindo até que o mercado chegue ao equilíbrio no ponto E .

Excesso de demanda. A situação oposta existe na Figura 2.6b. Ao preço P_{baixo} , os consumidores demandam mais do referido bem, $Q_{D_{\text{baixo}}}$, do que os produtores estão dispostos a ofertar, $Q_{S_{\text{baixo}}}$. Os compradores desejam uma quantidade grande de tomates se eles estiverem baratos, mas uma quantidade não tão grande de produtores fornecerá os tomates a um preço tão baixo. Para eliminar esse excesso de demanda, compradores que não conseguem encontrar o bem disponível para venda aceitarão um preço mais alto, e empresários da produção estarão mais do que dispostos a fazer com que cresçam seus preços. À medida que o preço passa a subir, a quantidade demandada diminui, e a quantidade ofertada vai crescendo até que o mercado chegue ao equilíbrio no ponto E .⁸

Ajustando até o equilíbrio. É importante observar que, no mundo real, equilíbrio é algo um tanto quanto misterioso. Em nosso modelo estilizado, estamos agindo como se todos os produtores e consumidores se reunissem em um único local e reportassem a uma espécie de leiloeiro a quantidade que desejam produzir ou consumir, a cada preço específico. O leiloeiro combinaria todas essas informações, calcularia e anunciaria o preço de compensação de mercado, e somente nesse momento todos os vendedores e compradores fariam seus negócios ao preço anunciado de ajuste de mercado. Mas poucos mercados operam dessa maneira no mundo real. Mercados reais devem se basear naquilo que o grande economista escocês Adam Smith, no século XVIII, chamou de “mão invisível”. Os produtores decidem independentemente quanto produzir com relação a seus produtos, considerando o preço ao qual esperam ser capazes de vender esses produtos, enquanto os consumidores aparecem nas lojas, postos de gasolina ou locais de venda na Internet para comprar a mercadoria. Algumas vezes, pode acontecer de os produtores ofertarem quantidade demasiadamente grande ou demasiadamente pequena, no curto prazo, mas, por meio do mercado, esses equívocos se autocorrigem. Economistas geralmente pressupõem que o mercado atinja o equilíbrio de uma maneira ou de outra, sem serem muito específicos com relação ao processo.

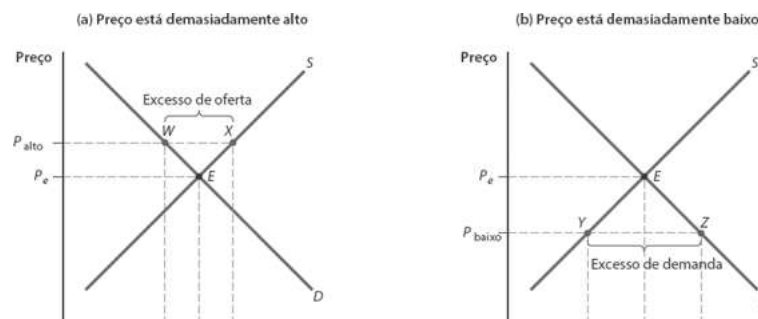


FIGURA 2.6

Porque P_e é o preço de equilíbrio

(a) Ao preço P_{alto} , acima do preço de equilíbrio P_e , os produtores ofertam a quantidade de $Q_{S_{\text{alto}}}$, enquanto os consumidores demandam somente $Q_{D_{\text{alto}}}$. Isso resulta em excesso de oferta do bem, conforme representado pela distância entre os pontos W e X. Ao longo do tempo, o preço cairá e o mercado se moverá em direção ao equilíbrio no ponto E .

(b) Ao preço P_{baixo} , abaixo do preço de equilíbrio P_e , os produtores ofertam somente a quantidade Q_{Sbaixo} , enquanto os consumidores demandam Q_{Dbaixo} . Isso resulta em excesso de demanda pelo bem, conforme representado pela distância entre os pontos Y e Z . Ao longo do tempo, o preço crescerá e o mercado se moverá em direção ao equilíbrio no ponto E .

Encontre a solução 2.1

Suponha que as curvas de demanda e oferta, para um plano de telefonia móvel celular com mensagens de texto limitadas possam ser representadas por meio das equações

$$Q^D = 50 - 0,5P$$

$$Q^S = -25 + P$$

O preço corrente desses planos, em determinado mercado, é de \$ 40 por mês. Esse mercado está em equilíbrio? Você poderia esperar que o preço aumentasse ou diminuísse? Diante da sua resposta, em que montante se daria essa variação? Explique.

Solução

Existem duas maneiras de solucionar a questão sobre aumento ou queda do preço. A primeira delas seria calcular a quantidade demandada e a quantidade ofertada, ao preço de mercado corrente de \$ 40, e verificar o modo como se comparam:

$$Q^D = 50 - 0,5P = 50 - 0,5(40) = 50 - 20 = 30$$

$$Q^S = -25 + P = -25 + 40 = 15$$

Uma vez que a quantidade demandada é maior do que a quantidade ofertada, podemos afirmar que existe excesso de demanda (escassez de produto) no mercado. Muitas pessoas estão tentando obter planos com mensagens de texto ilimitadas, mas não conseguem comprar uma vez que poucos fornecedores querem vender naquele preço. Os preços subirão de modo a igualar a quantidade ofertada e a quantidade demandada, movendo-se em direção ao equilíbrio de mercado.

Alternativamente, podemos tentar encontrar o valor para o preço de equilíbrio de mercado:

$$Q^D = Q^S$$

$$50 - 0,5P = -25 + P$$

$$1,5P = 75$$

$$P = \$ 50$$

O preço de mercado corrente, \$ 40, está abaixo do preço de equilíbrio de mercado, \$ 50. (Esta é a razão pela qual existe excesso de demanda no mercado.) Portanto, poderíamos esperar que o preço aumentasse em \$ 10. Quando o mercado atinge o equilíbrio ao preço de \$ 50, todos os compradores conseguem encontrar vendedores e todos os vendedores podem encontrar compradores. O preço permanecerá, então, em \$ 50, a não ser que o mercado se modifique e a curva de demanda ou a curva de oferta se desloque.

Os efeitos dos deslocamentos da demanda

Conforme aprendemos, curvas de demanda e de oferta mantêm constantes, fora o preço, tudo o mais que possa vir a afetar as quantidades demandadas ou ofertadas. Por conseguinte, o equilíbrio de mercado ilustrado na [Figura 2.5](#) se sustentará somente enquanto nenhum desses outros fatores se modificar. Caso qualquer outro fator venha a se modificar, haverá novo equilíbrio de mercado, uma vez que a curva de demanda ou a curva de oferta, ou ambas conjuntamente, se deslocarão.

Suponha que a demanda por tomates caia quando, como no caso de nosso exemplo anterior, um noticiário informe que tomates são suspeitos de ser a fonte de um surto de salmonela. A modificação resultante no gosto dos consumidores faz com que a curva de demanda se desloque para dentro (ou seja, para a esquerda), como mostra a [Figura 2.7](#), de D_1 para D_2 .

De que maneira o equilíbrio de mercado se modifica depois desse deslocamento na demanda? Tanto o preço como a quantidade de equilíbrio caem. A quantidade de equilíbrio cai de Q_1 para Q_2 , e o preço de equilíbrio cai de P_1 para P_2 . A razão para esses movimentos é que, se os preços permanecessem em P_1 depois da queda na demanda, os cultivadores de tomate estariam ofertando uma quantidade bem maior do que a demandada pelos consumidores. O preço de mercado deve necessariamente cair de modo que os produtores controlem suas respectivas quantidades fornecidas, até que elas se ajustem ao novo e mais baixo nível de demanda.

Podemos encontrar a solução para o novo preço e a nova quantidade de equilíbrio utilizando o mesmo método que utilizamos anteriormente, mas utilizando a equação para a nova curva de demanda, D_2 , que é $Q = 500 - 200P$. (A curva de oferta permanece inalterada.)

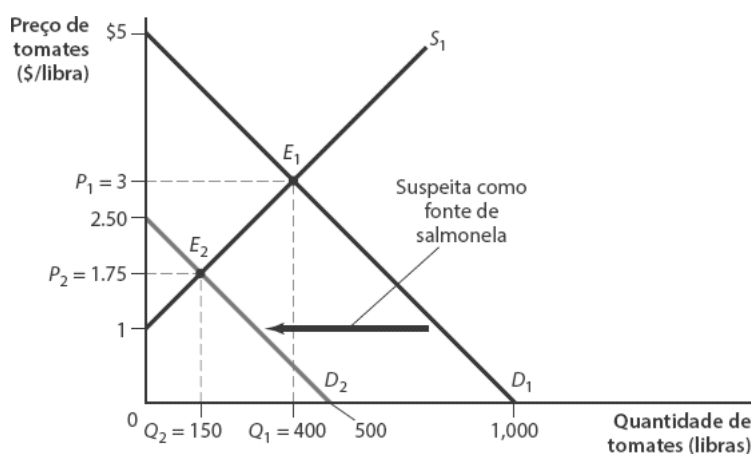


FIGURA 2.7

Efeitos de uma queda na demanda por tomates

Depois de um surto de salmonela, a demanda por tomates diminui, causando um deslocamento, de fora para dentro, na curva de demanda, de D_1 para D_2 . Esse decréscimo na demanda resulta em um novo ponto de equilíbrio, E_2 , que é mais baixo do que o ponto de equilíbrio inicial, E_1 . A quantidade de equilíbrio cai de Q_1 (400 libras) para Q_2 (150 libras), enquanto que o preço de equilíbrio cai de P_1 (\$3) para P_2 (\$1,75).

$$\begin{aligned} Q^D &= Q^S \\ 500 - 200P_2 &= 200P_2 - 200 \\ 400P_2 &= 700 \\ P_2 &= 1,75 \end{aligned}$$

Então, o novo preço de equilíbrio, é \$ 1,75 por libra, frente aos \$ 3 por libra de antes do deslocamento da demanda. Aplicando a nova curva de demanda (ou na curva de oferta), temos a nova quantidade de equilíbrio:

$$Q_2 = 500 - 200(1,75) = 150$$

A nova quantidade de equilíbrio é 150 libras, menos da metade do que era antes do deslocamento na demanda.

Poderíamos, com a mesma facilidade, ter trabalhado em um exemplo no qual a demanda crescesse e a curva de demanda se deslocasse para fora. Talvez os gostos mudem, e as pessoas desejem beber seus vegetais, ingerindo diversos copos de suco de tomate por dia, ou talvez a renda cresça, ou o preço de produtos substitutos se torne mais alto. Diante de uma curva de oferta estável, esse crescimento na demanda deslocaria a curva para cima e para a direita e faria crescer tanto o preço de equilíbrio quanto a quantidade de equilíbrio. Ao preço de mercado anterior, a nova quantidade demandada pós-deslocamento seria maior do que a predisposição dos vendedores em fornecer o produto. O preço teria que crescer, causando um movimento ao longo da curva de oferta, até que a quantidade ofertada e a quantidade demandada sejam iguais.

Deslocamentos nas curvas *versus* movimento ao longo da curva. Esta análise enfatiza a importância de se distinguir entre deslocamentos em uma curva de demanda ou de oferta e movimentos ao longo dessas curvas. Essa diferença pode gerar confusão algumas vezes, mas a compreensão dela é crítica para a maior parte da análise que segue neste livro. Verificamos, na [Figura 2.7](#), o que acontece em um mercado quando ocorre uma mudança no gosto dos consumidores que faz com que eles vejam um produto de maneira mais negativa. Essa mudança no gosto faz com que os consumidores queiram comprar menos do produto, por qualquer preço – ou seja, causa um *deslocamento* de fora para dentro, na curva de demanda. Lembre-se, qualquer coisa que modifique a quantidade de um bem que os consumidores desejam comprar, a qualquer preço específico, deve necessariamente deslocar a curva de demanda. Ao mesmo tempo, essa mudança em termos de gosto não exerce qualquer efeito sobre a quantidade que os produtores desejam vender, qualquer que seja o preço. Não afeta os custos de produção dos fornecedores ou suas opções fora do mercado. Sendo assim, a oferta não se modifica e a curva de oferta não se desloca. No entanto, a *quantidade ofertada* efetivamente se modifica. Ela cai, em resposta à demanda reduzida. Essa alteração na quantidade ofertada é um movimento *ao longo* da curva de oferta. A única razão pela qual a quantidade ofertada cai neste exemplo é o deslocamento na curva de demanda tornar mais baixo o preço de equilíbrio e, a um preço mais baixo, os fornecedores produzirem menor quantidade do referido bem. Por conseguinte, um *deslocamento* na curva de demanda causa um movimento *ao longo* da curva de oferta até o novo equilíbrio.

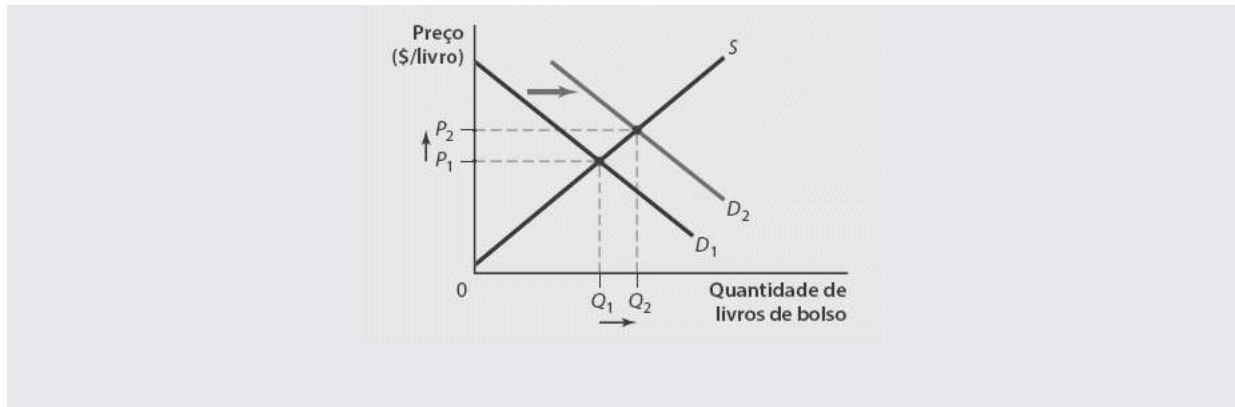
Encontre a solução 2.2

Desenhe um diagrama de oferta e demanda para o mercado de livros de bolso em uma pequena cidade costeira.

- a. Suponha que um furacão derrube o fornecimento de energia elétrica por extenso período de tempo. Incapazes de assistir à televisão ou utilizar computador, as pessoas recorrem à leitura dos livros para se entreter. O que acontecerá com o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio dos livros de bolso?
- b. Essa mudança reflete uma modificação na demanda ou uma alteração na quantidade demandada?

Solução:

- a. Livros são bons substitutos para programas de televisão e entretenimento em computador. Uma vez que não exista energia elétrica para televisões e computadores (efetivamente fazendo com que cresça o preço desses substitutos), a demanda por livros crescerá, e a curva de demanda se deslocará para fora e para a direita. Conforme ilustra a figura, esse deslocamento resultará em alta no preço de equilíbrio e na quantidade de livros comprados.
- b. Uma vez que o furacão modifique a disponibilidade (e, por conseguinte, o preço efetivo) dos bens substitutos, isso faz com que se desloque a quantidade de livros demandados, qualquer que seja seu preço. Isso representa uma mudança na demanda por livros de bolso.



Os efeitos de deslocamentos na oferta

Agora, imaginemos o que acontece quando a curva de oferta se desloca, mas a curva de demanda não. A [Figura 2.8](#) mostra o caso em que a oferta de tomates cresce, deslocando a curva de oferta para fora, de S_1 para S_2 . Esse deslocamento implica que, sob qualquer preço determinado, os agricultores dispõem-se a vender maior quantidade de tomates do que antes. Esse tipo de deslocamento resultaria de uma redução nos custos dos insumos para os agricultores – por exemplo, caso caíssem os preços das sementes. A lógica da razão pela qual uma redução de custos faz com que cresça a quantidade ofertada, qualquer que seja o preço, é simples e direta. Caso os agricultores consigam auferir um lucro médio de (digamos) \$ 1 por libra, quando o preço corresponde a \$ 3 por libra, então, um decréscimo nos custos (o que faz com que cresçam os respectivos lucros) fará com que os agricultores ofereçam mais para venda.

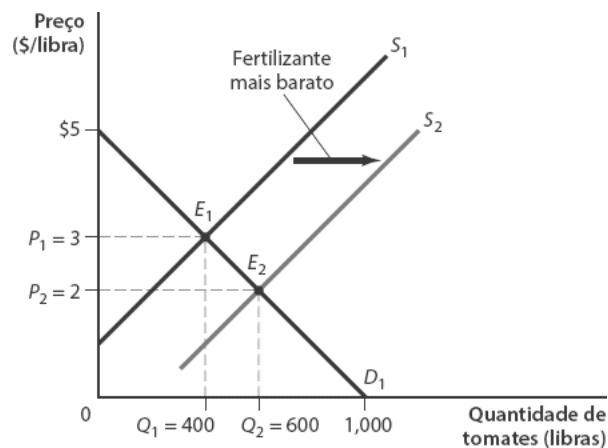


FIGURA 2.8

Efeitos de um crescimento na oferta de tomate

Com o fertilizante mais barato, os agricultores fornecem maior quantidade de tomates, qualquer que seja o preço, e a curva de oferta se desloca para fora, de S_1 para S_2 . A quantidade de equilíbrio cresce de Q_1 (400 libras) em E_1 para Q_2 (600 libras) em E_2 , enquanto o preço de equilíbrio cai de P_1 (\$ 3/libra) para P_2 (\$ 2/libra).

Observe, no entanto, que essa variação no custo não exerce qualquer impacto direto sobre a curva de demanda. Mantendo-se fixo o preço, os consumidores não estarão nem mais nem menos dispostos a comprar tomates do que estavam antes.

A [Figura 2.8](#) mostra como se modifica o equilíbrio. A curva de oferta se deslocou desde sua posição original, S_1 , (dada pela equação $Q = 200P - 200$), para S_2 (dada pela equação $Q = 200P + 200$). Caso o preço permanecesse na posição original de preço de equilíbrio, P_1 , depois do deslocamento da oferta a quantidade de tomates que os vendedores estariam dispostos a ofertar excederia a quantidade demandada pelos consumidores. Por conseguinte, o preço de equilíbrio deve necessariamente cair, como vimos na figura. Essa queda no preço causa crescimento na quantidade demandada ao longo da curva de demanda. O preço cai até que a quantidade demandada se iguale uma vez mais à quantidade ofertada. O novo preço de equilíbrio é P_2 , e a nova quantidade de equilíbrio é Q_2 .

Podemos encontrar a solução para o novo preço de equilíbrio e a nova quantidade de equilíbrio utilizando as equações para a curva de demanda original e a nova curva de oferta.

$$\begin{aligned} Q^D &= Q^S \\ 1.000 - 200P_2 &= 200P_2 + 200 \\ 400P_2 &= 800 \\ P_2 &= 2 \end{aligned}$$

A queda no custo e o resultante crescimento na oferta acarretam queda no preço de equilíbrio, de a \$ 3 para \$ 2 por libra. Isso é intuitivo: custos mais baixos para os agricultores acabam sendo refletidos em preços mais baixos para o mercado. Podemos inserir esse preço tanto na equação da demanda quanto na nova equação da oferta, para encontrar a nova quantidade de equilíbrio:

$$\begin{aligned} Q_2 &= 1.000 - 200(2) = 600 \\ Q_2 &= 200(2) + 200 = 600 \end{aligned}$$

A quantidade de equilíbrio de tomates cresce de 400 para 600 libras, em resposta ao crescimento na oferta e a subsequente queda no preço de equilíbrio.

Novamente, poderíamos percorrer essas mesmas etapas para um decréscimo na oferta. A curva de oferta se deslocaria para cima e para a esquerda. Esse declínio na oferta faria com que crescesse o preço de equilíbrio e decrescesse a quantidade de equilíbrio.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

O que o Presidente Obama e Taylor Swift têm em comum?

Não é com tanta frequência que você escuta os nomes Barack Obama e Taylor Swift na mesma sentença. Um deles passava os dias tomando decisões sobre guerra, assistência à saúde e o ambiente que afetariam milhões de pessoas nos anos por vir; a outra exerce sua influência por meio de canções cativantes sobre amor perdido. Sendo assim, o que eles têm em comum? Ambos têm utilizado raciocínio econômico esperto para frustrar os curiosos *paparazzi*.

No início de seu primeiro mandato, o Presidente Barack Obama estava tão oprimido pelo assédio dos meios de comunicação, e pelo peso que isso impunha sobre suas filhas Sasha e Malia, que pediu a sua equipe que apresentasse algumas soluções. Os funcionários da Casa Branca reconheceram que o número de fotos de *paparazzi* representa um equilíbrio de mercado. Em razão da forte demanda do público por fotografias da família Obama, os meios de comunicação dispunham-se a desembolsar grandes somas de dinheiro por fotografias de alta qualidade. A esses preços, muitos fotógrafos estavam propensos a passar muito tempo perseguindo a Primeira Família para fornecer ao mercado uma vasta quantidade de fotos. Um equilíbrio inicial hipotético no mercado por fotografias da família Obama está ilustrado na Figura A.

Uma maneira de reduzir o número de *paparazzi* tirando fotos seria diminuir a demanda por fotos e deslocar para dentro a curva de demanda. Caso isso viesse a acontecer, tanto o preço como a quantidade de fotos de *paparazzi* declinariam. De que maneira a Casa Branca poderia reduzir a

demanda por fotos de *paparazzi*? Uma coisa que sabemos com base na economia é que, se dois bens são substitutos, a demanda por um dos bens cairá se o preço do outro bem diminuir, porque os consumidores se absterão de comprar o primeiro bem e se direcionarão para a compra do segundo bem, mais barato. Sendo assim, a administração precisava de um substituto para as fotografias dos *paparazzi*. A resposta? Fotos encenadas, tiradas pelos fotógrafos da Casa Branca, fornecidas gratuitamente para os meios de comunicação.

Cada uma das fotos de Sasha e Malia caçando ovos de páscoa ou dos Primeiros Cachorros, Bo e Sunny, correndo pelo gramado, aprovadas pela Casa Branca, fez com que diminuísse a demanda por fotos de *paparazzi*, acarretando um decréscimo no preço que poderiam custar fotos não autorizadas tiradas por eles. Como resultado, menor quantidade de *paparazzi* passou a gastar seus dias rondando os portões da Casa Branca, e diminuiu a quantidade de publicações de fotos não autorizadas, conforme mostrado na Figura B.

FIGURA A

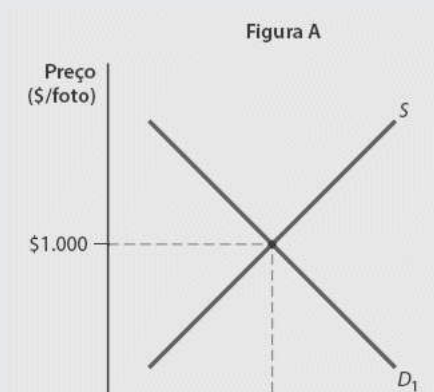
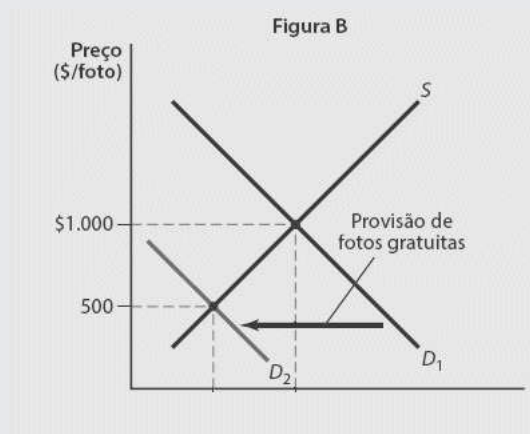


FIGURA B



Acontece que Taylor Swift teve a mesma ideia inusitada. Durante anos, Taylor protegeu seu umbigo dos olhos do público, acarretando rumores de que ela poderia até mesmo não ter umbigo. Ela justificou suas ações declarando: "Não quero que as pessoas saibam se eu tenho ou não. Quero que isso seja um mistério." Mas, em 2015, quando Taylor Swift estava praticando mergulho com amigos no meio do oceano, *paparazzi* em um barco de pesca a encontraram e tiraram uma foto dela usando um biquíni. Reconhecendo que essa fotografia valeria muitos milhares de dólares, uma vez que ela vinha escondendo seu umbigo por tanto tempo, Taylor imediatamente tirou sua própria (e melhor) foto e postou no Instagram. A disponibilidade desse substituto gratuito novamente deslocou para dentro a curva de demanda, privando os perseguidores da chance de ganhar grandes somas em dinheiro com a foto inicialmente tirada por eles.

Com milhões de seguidores no Instagram, Taylor Swift reconheceu, há muito tempo, o poder das mídias sociais. A Casa Branca foi um pouco mais lenta em pegar essa percepção, mas depois de ver o sucesso inicial de seu projeto antipaparazzi, a administração criou contas no Facebook e no Flickr com álbuns de fotos ilustrando tudo, desde reuniões de pessoal na Sala Oval até o presidente provocando uma guerra de bolas de neve

no gramado. Apesar de seus esforços, ela atraiu apenas uma fração da quantidade de seguidores de Taylor Swift. A conclusão óbvia? Taylor Swift para presidente em 2026... é a primeira eleição na qual ela terá idade suficiente para concorrer.

Encontre a solução 2.3

Suponha que a oferta de limonada seja representada por $Q_s = 40P$, em que Q é medido em quartilhos (medida que corresponde a 0,4731 litro) e P é medido em centavos por quartilho.

- Caso a demanda por limonada seja $Q_D = 5.000 - 10P$, quais são o preço e a quantidade de equilíbrio?
- Suponha que uma forte geada na Flórida faça com que se eleve o preço dos limões e, consequentemente, o custo inerente a produzir limonada. Em resposta ao crescimento no custo, os produtores reduzem a quantidade fornecida de limonada em 400 quartilhos, a qualquer que seja o preço. Qual é a nova equação para a oferta de limonada?
- Depois da geada, quais serão o preço e a quantidade de equilíbrio?

Solução:

- Para encontrar a solução para o preço de equilíbrio, precisamos igualar a quantidade demandada e a quantidade ofertada:

$$\begin{aligned}Q^D &= Q^S \\5.000 - 10P &= 40P \\50P &= 5.000 \\P &= 100 \text{ centavos}\end{aligned}$$

Para encontrar a solução para a quantidade de equilíbrio, é necessário que façamos a substituição do preço de equilíbrio na curva de demanda ou na curva de oferta (ou em ambas!):

$$\begin{aligned}Q^D &= 5.000 - 10(100) = 5.000 - 1.000 = 4.000 \\Q^S &= 40(100) = 4.000 \text{ quartilhos}\end{aligned}$$

- Caso a quantidade ofertada de limonada caia em 400 quartilhos a qualquer que seja o preço, então a curva de oferta estará se deslocando para a esquerda (de modo paralelo) em uma quantidade de 400 a cada preço:

$$Q_{s_2} = Q_s - 400 = 40P - 400$$

A nova curva de oferta pode ser representada por $Q_{s_2} = 40P - 400$.

- Para encontrar a solução para a nova situação de equilíbrio, teríamos que igualar $Q_D = Q_{s_2}$:

$$\begin{aligned}Q^D &= Q_{s_2} \\5.000 - 10P_2 &= 40P_2 - 400 \\50P_2 &= 5.400 \\P_2 &= 108 \text{ centavos}\end{aligned}$$

A solução para a quantidade de equilíbrio pode ser encontrada substituindo-se o preço de equilíbrio na equação para a demanda ou na equação para a oferta:

$$Q^D = 5.000 - 10(108) = 5.000 - 1.080 = 3.920 \text{ quartilhos}$$

$$Q^S = 40(108) - 400 = 4.320 - 400 = 3.920 \text{ quartilhos}$$

Como seria esperado (veja a Tabela 2.2 a seguir), o preço de equilíbrio cresce e a quantidade de equilíbrio cai.

TABELA 2.2

Efeitos de deslocamentos nas curvas de demanda e de oferta isoladamente

IMPACTO NO EQUILÍBRIO			
Curva que se desloca	Direção do deslocamento	Preço	Quantidade
Curva de demanda	Para fora (crescimento em D)	↑	↑
	Para dentro (decréscimo em D)	↓	↓
Curva de oferta	Para fora (crescimento em S)	↓	↑
	Para dentro (decréscimo em S)	↑	↓

Resumo dos efeitos

A Tabela 2.2 resume as mudanças no preço de equilíbrio e na quantidade de equilíbrio que resultam quando a curva de demanda ou a curva de oferta se deslocam, ao passo que a outra curva permanece na mesma posição. Quando a curva de demanda se desloca, o preço e a quantidade se movem na mesma direção. Um crescimento na demanda faz com que os consumidores desejem comprar quantidade maior do bem do que os produtores estão dispostos a oferecer ao preço antigo de equilíbrio. Isso tenderá a direcionar os preços para cima, o que, por sua vez, induz os produtores a oferecer mais daquele bem. A resposta dos produtores é capturada pelo movimento ao longo da curva de oferta.

∂

Este símbolo de derivada parcial indica que um raciocínio mais aprofundado sobre o tópico, com o uso de cálculos, está disponível em um apêndice que trata de cálculos ao final do capítulo.

Quando a curva de oferta se desloca, preço e quantidade se movem em direções opostas. Caso cresça a oferta, a curva de oferta se desloca para fora, e os produtores vão querer vender mais do bem, ao preço antigo de equilíbrio, do que os consumidores desejam comprar. Isso forçará os preços para baixo, dando aos consumidores um incentivo para comprar mais daquele bem. De modo semelhante, caso a oferta se desloque para dentro, o preço de equilíbrio tem que crescer de modo a reduzir a quantidade demandada. Esses movimentos ao longo da curva de demanda envolvem mudanças no preço e na quantidade, em direções opostas, uma vez que curvas de demanda se inclinam para baixo.

APLICAÇÃO

Deslocamentos na oferta e a quebra dos videogames

As pessoas amam *videogames*. Mais da metade dos domicílios nos Estados Unidos possui pelo menos um console de *videogame* e muitos deles possuem vários consoles. As vendas de consoles e *software* para *videogames* giraram

em torno de US\$ 15,4 bilhões nos Estados Unidos em 2013. Para colocar esse número em perspectiva, isso representa quase 50% a mais do que a assombrosa receita interna de bilheterias de cinema de 2014, no total de US\$ 10,4 bilhões.

Vendo esses números, você jamais imaginaria que, nos primórdios do setor, houve um ponto em que muitas pessoas declararam que *videogames* eram uma mania passageira e um negócio no qual seria impossível obter lucros. Por que elas disseram isso? O problema não era a demanda. Os primeiros *videogames*, desde o *Pong* até o *Space Invaders* e consoles como o Atari 2600, foram um sucesso arrasador e referência cultural. O problema era a oferta – demasiadamente grande. Em 1983, um conjunto de fatores foi combinado no sentido de acarretar imenso deslocamento da oferta, na América do Norte, que acabou prejudicando o setor por vários anos.

Dois importantes fatores acarretaram o deslocamento na oferta. Consoles de vídeo de uso domiciliar, liderados pelo Atari 2600, mas também incluindo equipamentos populares, como Mattel e Coleco, haviam deslanchado no início da década de 1980. Nesse primeiro período do setor, os produtores de consoles ainda não tinham aprendido a melhor maneira de lidar com arranjos de licenciamento com produtores de jogos fabricados por outras empresas. Como resultado, praticamente qualquer pessoa podia escrever um título de jogo para um console, caso desejasse. E praticamente todas elas o fizeram. Até mesmo a empresa fabricante de alimentos para animais domésticos Purina tinha um jogo. Fazia a publicidade para a marca de alimento para cães Chuck Wagon. (O jogo, *Chase the Chuck Wagon*, consistia em um cachorro correndo atrás de uma carroça através de um labirinto.) Essencialmente, havia uma corrida pelo ouro: uma quantidade demasiadamente grande de produtores, cada um deles na esperança de capturar parte do mercado que crescia aceleradamente, entrou ao mesmo tempo, acarretando oferta total muito maior do que qualquer produtor individual esperava a princípio. O mesmo fenômeno ocorreu também na produção de consoles. Várias empresas fabricaram clones do console líder de mercado da Atari, e outras produziram seus próprios equipamentos e linhas de jogos.

Os principais fabricantes de consoles não ajudaram um ao outro com suas decisões sobre produção própria de jogos. Os mais vergonhosos fracassos foram *Pac-Man* e *E.T., o Extra Terrestre*, fabricados pela própria Atari. A administração da Atari esperava vendas sem precedentes para ambos, devido à extrema popularidade da versão fliperama do primeiro e o filme vinculado ao segundo. Na realidade, a Atari produziu 12 milhões de cópias de *Pac-Man*, muito embora houvesse somente 10 milhões de consoles existentes à época, presumindo que não apenas praticamente todos os donos de console comprariam o jogo, mas também que milhões de outras pessoas comprariam um console simplesmente para poder jogar. Ambos tiveram produção acelerada, no intuito de obter vantagem pela temporada de festas de final de ano. Os jogos foram um fracasso, e a quantidade ofertada excedeu em muito a quantidade demandada, até mesmo considerando os preços reduzidos no mercado.

A pressa repentina dos produtores em colocar o produto no mercado criou um deslocamento para fora na curva de oferta – o comportamento dos produtores tornou claro que eles estavam dispostos a produzir mais, no início de 1983, a qualquer que fosse o preço, do que estavam alguns anos antes, no início de 1981. E, embora a demanda por *videogames* de uso domiciliar estivesse com tendência ascendente, à medida que a tecnologia foi sendo difundida nas residências, a pressa em produzir novos títulos e consoles provavelmente não exerceu um efeito significativo sobre a curva de demanda. (De fato, a precária qualidade dos novos jogos pode até mesmo ter feito com que a curva de demanda se deslocasse para dentro.) É razoável pressupor, então, que a curva de demanda permaneceu inalterada em razão da corrida pelo ouro por parte dos produtores. O modelo de oferta e demanda prevê as consequências desse deslocamento da oferta sobre o mercado. Um deslocamento para fora na curva de oferta, diante de uma demanda constante, acarretará crescimento na quantidade e queda nos preços, conforme ilustrado na [Figura 2.9](#). (Nos dias de hoje, as empresas fabricantes de jogos tomam mais cuidado no tocante ao lançamento de novos jogos.)

Isto é exatamente o que aconteceu com o setor de *videogames*. Alterações nos preços, particularmente, foram vertiginosas. Jogos que eram vendidos um ano antes com preços de catálogo de US\$ 35-US\$ 50 estavam sendo vendidos por US\$ 5 ou até US\$ 1. Os preços dos consoles também caíram em percentuais de dois dígitos. Com os jogos andando nesse ritmo, as quantidades cresceram ligeiramente, mas nem um pouco perto do suficiente para

torná-los lucrativos para seus produtores. Dúzias de firmas – fabricantes de consoles e de *games*, indistintamente – encerraram seus negócios. A Atari, que até então vinha sendo uma máquina de dinheiro, acabou secretamente enterrando centenas de milhares de cartuchos do *E. T.* não vendidos, em um aterro no deserto do Novo México, e foi vendida por sua controladora Warner Communications. Jamais se recuperou. O massacre foi tão grande que alguns vendedores, imaginando que o mercado não teria recuperação, se recusaram a continuar mantendo jogos em seus estoques. Praticamente varreu produtores para fora do mercado, durante três ou quatro anos, uma eternidade nesse setor de movimento acelerado onde as corridas tecnológicas são aparentemente intermináveis. As coisas finalmente se recuperaram quando uma empresa conhecida como Nintendo conseguiu convencer os varejistas de que o totalmente novo Nintendo Entertainment System, de 8 *bits*, revitalizaria o setor moribundo.

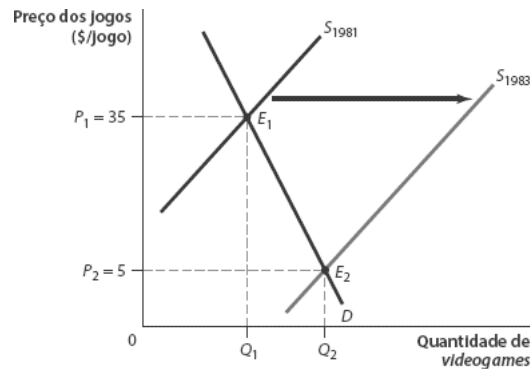


FIGURA 2.9

Efeitos de um crescimento na oferta de videogames

Em 1983, um crescimento repentino no número de produtores de *videogames* deslocou a curva da oferta de S_{1981} para S_{1983} . No ponto de equilíbrio, o preço dos *videogames* caiu de P_1 (\$ 35) para P_2 (\$ 5), enquanto a quantidade cresceu de Q_1 para Q_2 .

Então, se você estava imaginando a razão pela qual, até mesmo nos dias de hoje, a Nintendo leva certo tempo para lançar novos jogos no Wii U, agora você já sabe.

Encontre a solução 2.4

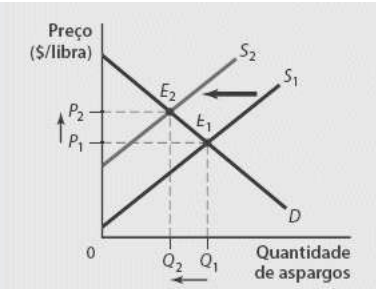
Mês passado, você reparou nos preços crescentes do aspargo, e também observou que havia menos aspargos à venda do que no mês anterior. Que inferências você consegue extrair, no que se refere ao comportamento da oferta e da demanda por aspargos?

Solução

Precisamos voltar atrás para determinar o que poderia ter acontecido com a oferta ou com a demanda, de modo a acarretar a mudança descrita nesta questão. Vamos começar com a mudança no preço. O preço de equilíbrio para os aspargos está crescendo. Isso deve significar uma entre duas coisas. Ou a demanda por aspargos cresceu, ou a oferta de aspargos caiu. (Caso tenha problemas em enxergar isso, desenhe algumas figuras rápidas.)

Sabemos, também, que a quantidade de equilíbrio para aspargos diminuiu. Uma queda na quantidade de equilíbrio pode ter somente duas causas: ou um decréscimo na demanda por aspargos ou uma diminuição na oferta de aspargos. (Uma vez mais, pode ser conveniente desenhar algumas figuras para visualizar esses resultados.)

Quais deslocamentos acarretam tanto crescimento no preço de equilíbrio quanto queda na quantidade de equilíbrio? Deve necessariamente ser um decréscimo na oferta de aspargos, como ilustra a figura.



O que determina o tamanho das variações no preço e na quantidade?

Até aqui, a análise no capítulo (resumida na [Tabela 2.2](#)) nos informa sobre a *direção* em que se movimentam preço e quantidade de equilíbrio, quando se deslocam as curvas de demanda e oferta. Mas não sabemos o tamanho desses movimentos. Nesta seção, discutimos os fatores que determinam a dimensão das mudanças no preço e na quantidade.

Tamanho do deslocamento. Uma influência óbvia e direta sobre o tamanho dos deslocamentos no preço de equilíbrio e na quantidade de equilíbrio corresponde ao tamanho do deslocamento na curva de demanda ou de oferta propriamente dito. Quanto maior o deslocamento, maior a variação no preço de equilíbrio ou na quantidade de equilíbrio.

Acerte a questão

A curva efetivamente se deslocou, ou terá sido apenas um movimento ao longo da curva?

Um tipo comum de questão de prova sobre demanda e oferta envolverá um ou mais “choques” em determinado mercado – mudanças nos fatores que influenciam a demanda ou a oferta. Sua tarefa será descobrir como esses choques afetam a demanda e a oferta e, por extensão, o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio no mercado. De modo geral, a parte mais capciosa de perguntas como essas é raciocinar e descobrir se as variações no preço e na quantidade são resultado de movimentos específicos ao longo de uma curva de demanda ou oferta ou se as curvas estão efetivamente se deslocando.

Se você seguir alguns passos simples, esse tipo de questão não precisa ser demasiadamente difícil.

1. **Descubra qual é o choque, em qualquer problema específico.** É a mudança que causa deslocamento na curva de oferta, na curva de demanda ou em ambas. Existe uma variedade praticamente infinita de choques. Uma pandemia poderia retirar do mercado grande quantidade de consumidores; uma nova invenção poderia tornar mais barata a fabricação de determinado bem; um bem diferente, que os consumidores gostem mais, poderia ser introduzido, ou condições climáticas adversas danificariam ou arruinariam totalmente uma grande parcela de determinado plantio.

É importante observar, no entanto, que uma mudança, seja no preço ou na quantidade do bem *no mercado que está sendo estudado*, não pode representar choque. As variações no preço e na quantidade nesse mercado são *resultado* do choque, não o choque propriamente dito. As variações no preço e na quantidade em algum *outro* mercado podem atuar como choque para esse mercado. Caso o preço da manteiga de amendoim crocante caia, por exemplo, isso poderia representar um choque para o mercado de geleia de uvas ou para o mercado de manteiga de amendoim cremosa.

2. **Determine se o choque desloca a curva de demanda ou a curva de oferta.**

- a. Para descobrir se um choque desloca a curva de demanda e de que modo a desloca, faça a si mesmo a seguinte pergunta: Se o preço desse bem não variasse, os consumidores desejariam comprar mais, menos ou a mesma quantidade do bem depois do choque? Se os

consumidores querem comprar maior quantidade do bem, ao mesmo preço de antes, depois do choque, então o choque faz com que cresça a quantidade demandada, a qualquer que seja o preço, e desloca para fora (para a direita) a curva de demanda. Se os consumidores desejam comprar menor quantidade do bem, ao mesmo preço de antes, depois do choque, então o choque faz com que diminua a demanda, e a curva de demanda se desloca para dentro. Se os consumidores querem a mesma quantidade do bem, ao mesmo preço de antes, então a curva de demanda não se movimenta em absoluto, o que é provavelmente um choque de oferta.

Retornemos ao exemplo da geleia de uvas. Nosso choque foi um declínio no preço da manteiga de amendoim. Os consumidores desejam mais ou menos geleia de uvas (mantendo-se constante o preço) quando a manteiga de amendoim fica mais barata? A resposta para essa pergunta será provavelmente “mais”. Manteiga de amendoim barata implica que os consumidores passarão a comprar maior quantidade de manteiga de amendoim, e uma vez que as pessoas tendem a comer manteiga de amendoim junto com geleia de uvas, os consumidores provavelmente desejarão mais geleia, ainda que o preço da geleia permaneça inalterado. Por conseguinte, o declínio no preço da manteiga de amendoim desloca para fora a demanda por geleia de uvas.

- b. Para descobrir se um choque desloca a curva de oferta e de que modo a desloca, faça a si mesmo a seguinte pergunta: se o preço desse bem não variar, os fornecedores vão querer produzir mais, menos ou a mesma quantidade do bem depois do choque? No exemplo da geleia, uma mudança no preço da manteiga de amendoim não afeta os custos de fabricação da geleia – não se trata de um insumo na produção de geleias. Sendo assim, não se trata de um choque de oferta. Crescimento no preço da uva, no entanto, seria um choque de oferta no mercado para geleia de uvas.

3. **Desenhe as curvas de oferta e demanda do mercado, antes e depois dos choques.** No exemplo sobre a geleia, podemos desenhar as curvas originais de demanda e oferta e, depois disso, acrescentar a nova curva de demanda (à direita da curva de demanda inicial) que resulta do crescimento por geleias em razão dos preços mais baixos para a manteiga de amendoim. Com base nisso, é fácil executar a etapa final, interpretando qual o impacto que o choque exerce sobre o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio. No que se refere à geleia de uvas, o crescimento na demanda resultará em preço de equilíbrio e quantidade de equilíbrio mais altos para a geleia, uma vez que o deslocamento na demanda cria movimento para cima e para a direita ao longo da curva de oferta para geleia.

A prática de seguir essa receita fará com que a manipulação de curvas de demanda e de oferta seja uma coisa instintiva.

Inclinações das Curvas. Até mesmo para um deslocamento de tamanho fixo na curva de demanda ou de oferta, as magnitudes das mudanças resultantes no preço e na quantidade de equilíbrio podem variar. Especificamente, os tamanhos *relativos* das variações no preço e na quantidade dependem do grau de inclinação das curvas de demanda e oferta. Se a curva de demanda se desloca, então a inclinação da curva de oferta determina se o deslocamento acarreta uma variação relativamente grande no preço de equilíbrio e uma variação relativamente pequena na quantidade de equilíbrio, ou vice-versa. Se a curva de oferta se desloca, o que importa é o grau de inclinação da curva de demanda.

A [Figura 2.10](#) demonstra isso. Os painéis *a* e *b* mostram o mesmo deslocamento na curva de demanda, de D_1 para D_2 . No painel *a*, a curva de oferta é relativamente plana, ao passo que, no painel *b*, é relativamente íngreme. Quando a curva de demanda se desloca, caso a curva de oferta seja plana, a variação na quantidade de equilíbrio, em um crescimento relativamente pequeno no preço de equilíbrio (ΔQ_a) será relativamente grande, mas a variação no preço de equilíbrio (ΔP_a) será pequena. Quando a curva de oferta é íngreme (painel *b*), a variação no preço (ΔP_b) será grande e a variação na quantidade, (ΔQ_b), é pequena. De modo semelhante, os painéis *c* e *d* mostram o mesmo deslocamento na curva de oferta, mas com curvas de demanda apresentando diferentes graus de inclinação. Os mesmos resultados se aplicam para deslocamentos na curva de oferta – curvas de demanda mais planas (mais íngremes) resultam em variações maiores (menores) na quantidade com relação a variações nos preços.

Essa análise faz surgir uma pergunta óbvia: O que afeta o grau de inclinação das curvas de demanda e de oferta? Discutiremos a seguir as forças econômicas que determinam o grau de inclinação, mais íngreme ou mais plano, para as curvas de oferta.

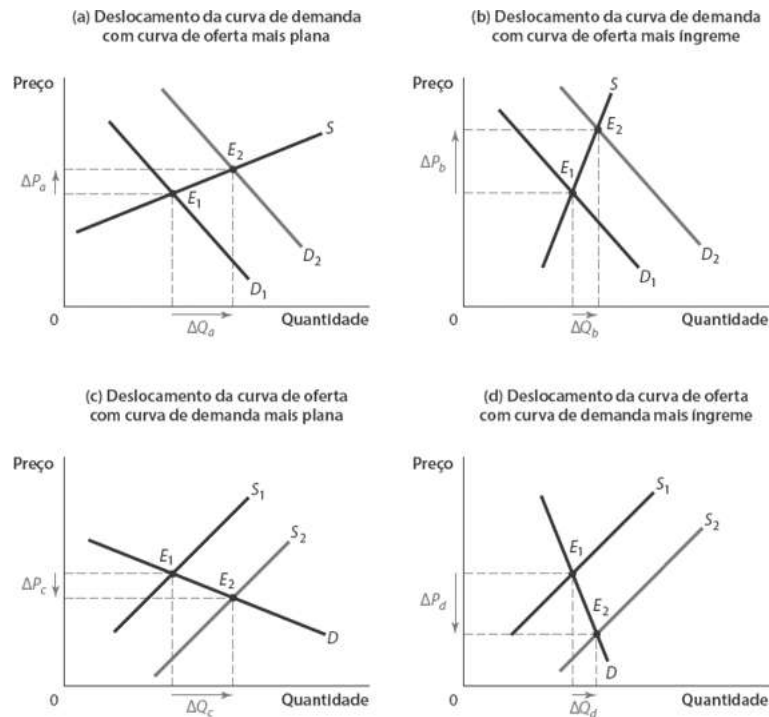


FIGURA 2.10

Tamanho da variação no preço e na quantidade de equilíbrio, e as inclinações nas curvas de demanda e de oferta

(a) Com uma curva de oferta relativamente plana, um deslocamento na demanda, de D_1 para D_2 , resultará em um crescimento relativamente pequeno no preço de equilíbrio, ΔP_a e um crescimento relativamente grande na quantidade de equilíbrio, ΔQ_a .

(b) Com uma curva de oferta relativamente íngreme, um deslocamento na demanda, de D_1 para D_2 , resultará em um crescimento relativamente grande no preço de equilíbrio, ΔP_b e um crescimento relativamente pequeno na quantidade de equilíbrio, ΔQ_b .

(c) Com uma curva de oferta relativamente plana, um deslocamento na oferta, de S_1 para S_2 , resultará em um decréscimo relativamente pequeno no preço de equilíbrio, ΔP_c , e um crescimento relativamente grande na quantidade de equilíbrio, ΔQ_c .

(d) Com uma curva de oferta relativamente íngreme, um deslocamento na oferta, de S_1 para S_2 , resultará em um decréscimo relativamente grande no preço de equilíbrio, ΔP_d e um crescimento relativamente pequeno na quantidade de equilíbrio, ΔQ_d .

APLICAÇÃO

A curva de oferta de imóveis residenciais e preços de imóveis residenciais: um conto de duas cidades

Com base nos painéis *a* e *b* da [Figura 2.10](#), podemos verificar que, quando a curva de demanda se desloca, a inclinação da curva de oferta determina o tamanho relativo da variação no preço de equilíbrio e na quantidade de equilíbrio. Os dados correspondentes a preços de imóveis residenciais proporcionam boa aplicação para essa ideia. Especificamente, podemos ver como o preço dos imóveis residenciais urbanos responde a um crescimento na demanda por imóveis residenciais causada por crescimento populacional.

Considere os imóveis residenciais nas cidades de Nova York e Houston. Uma vez que a área metropolitana de Nova York é tão densamente ocupada por imóveis, fica caro para as empreiteiras construir novos imóveis. Em consequência, os custos das empreiteiras crescem tão rapidamente com a quantidade de imóveis residenciais por elas construídos que a quantidade ofertada não consegue responder proporcionalmente a diferenças nos preços. Não existe muita coisa que as empreiteiras possam fazer. Isso significa que a curva de oferta por imóveis residenciais em Nova York é íngreme – a quantidade ofertada não tem capacidade de resposta para variações no preço. De modo equivalente, seria necessário um grande acréscimo nos preços dos imóveis residenciais para dispor os fornecedores de imóveis a aumentar a quantidade de imóveis residenciais que constroem. (Conversaremos mais, na próxima seção, sobre os fatores que determinam a sensibilidade da quantidade fornecida e da quantidade demandada.)

Houston, por outro lado, é bem menos densa. É cercada de terras ocupadas por fazendas e ranchos, e existe ainda muito espaço para expandir dentro da área metropolitana. Isso significa que as empreiteiras podem construir novos imóveis residenciais sem impulsionar demasiadamente para cima os custos de suas unidades; eles podem simplesmente comprar alguma outra fazenda e construir imóveis residenciais nela, caso o preço seja justo. Por essa razão, a quantidade de imóveis residenciais ofertados em Houston responde bastante bem a variações nos preços desse tipo de imóvel. Ou seja, a curva de oferta para imóveis residenciais é relativamente plana.

A teoria prevê que, em resposta a um movimento para fora na demanda por imóveis residenciais nas duas cidades, Nova York (com sua curva de oferta íngreme) deveria observar crescimento relativamente grande no preço de equilíbrio e variação bastante pequena na quantidade de equilíbrio para imóveis residenciais. Houston, por outro lado, com sua curva de oferta mais plana, deveria observar crescimento relativamente pequeno no preço de equilíbrio e variação comparativamente grande na quantidade, para um deslocamento de igual tamanho na demanda.

Sendo assim, vamos analisar alguns dados. Vejamos primeiro a [Figura 2.11](#), que mostra como se modificaram as populações das áreas metropolitanas de Nova York e Houston, ao longo de 36 anos até 2013. (A figura mostra o índice da população para cada área metropolitana, apresentando a população da cidade como percentual de seu valor inicial.) A população, em ambos os casos, cresceu ao longo desses 36 anos. A população da área metropolitana de Nova York cresceu cerca de 20%, enquanto a de Houston verificou crescimento bem maior, mais do que dobrando.

Esses influxos de população resultaram em maior demanda por imóveis residenciais, e, por conseguinte, deslocamentos de dentro para fora na curva de demanda por imóveis residenciais, em cada uma das cidades. Novamente, a previsão do modelo de oferta e demanda é de que a reação do preço de equilíbrio a um deslocamento de tamanho determinado na demanda deve ser maior em Nova York, onde a curva de oferta para imóveis residenciais é íngreme (como aquela na [Figura 2.10b](#)), do que em Houston, com sua curva de oferta mais aplainada (como é o caso na [Figura 2.10a](#)).



Cidade de Nova York



Houston, Texas

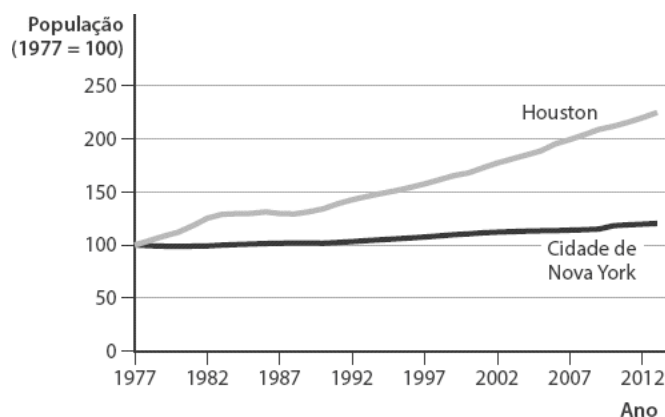


FIGURA 2.11

Índices populacionais para Nova York e Houston, 1977-2013

Entre 1977 e 2013, a população em Nova York cresceu em cerca de 20%, enquanto a população em Houston mais do que dobrou.

(Dados extraídos de <<http://www.census.gov/popest/data/metro/totals/2014/index.html>>.)

Olhando para a [Figura 2.12](#), fica claro que essa previsão se mantém verdadeira. A figura mostra preços de imóveis residenciais ajustados pela inflação, tanto para as áreas metropolitanas de Nova York como para as de Houston (novamente na forma de índice, baseado em seus respectivos valores iniciais). Apesar do crescimento consideravelmente menor na população, os preços de casas em Nova York mais do que dobraram, ao passo que os preços de casas em Houston permaneceram efetivamente abaixo dos preços de 1970 por décadas e só recentemente se igualaram aos seus respectivos valores antigos. Ao comparar essas duas cidades, verificamos um padrão claro dos efeitos sobre o preço, decorrentes de deslocamentos na demanda em um mercado, que dependem do formato da curva de oferta.

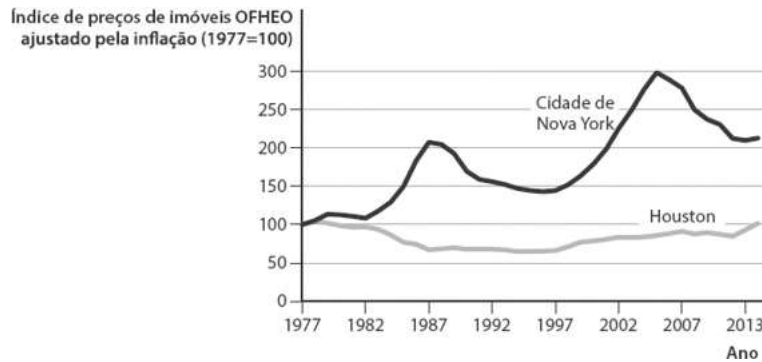


FIGURA 2.12

Preços de imóveis residenciais para Nova York e Houston, 1977-2013

De 1977 a 2013, os preços de imóveis residenciais em Nova York cresceram a uma taxa bem mais acelerada do que os de Houston.

(Dados extraídos de <<http://www.fhfa.gov/Data Tools/Downloads/Pages/House-Price-Index/Datasets.aspx>>.)

Alterações no equilíbrio de mercado quando ambas as curvas se deslocam

Algumas vezes, nos deparamos com situações em que as curvas de demanda e oferta se movimentam simultaneamente. Por exemplo, a [Figura 2.13](#) combina dois deslocamentos: decréscimos (deslocamentos de fora para dentro) tanto na oferta quanto na demanda. Vamos retornar ao mercado de tomates no Pike Place Market e supor que exista um forte crescimento nos preços do petróleo. Esse crescimento empurra para cima o custo de produção, uma vez que os custos de colheita e distribuição crescem para os vendedores. Maiores preços do petróleo também fazem com que decresça a demanda por tomate, uma vez que dirigir até o mercado passa a ser mais caro para os consumidores e, sendo assim, existe menor quantidade de pessoas comprando, qualquer que seja o preço. O equilíbrio original ocorreu na interseção entre D_1 e S_1 , o ponto E_1 . O novo equilíbrio está no ponto E_2 , a interseção entre D_2 e S_2 .

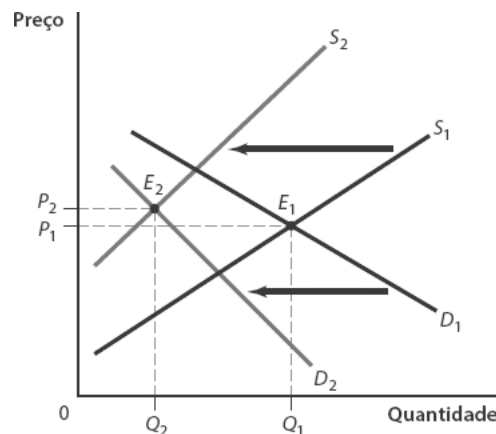


FIGURA 2.13

Exemplo de deslocamento simultâneo na demanda e na oferta

Um deslocamento de fora para dentro na curva de demanda e na curva de oferta resulta em um novo ponto de equilíbrio, E_2 , na interseção entre S_2 e D_2 . No ponto E_2 , o preço cresceu ligeiramente, de P_1 para P_2 , enquanto que a

quantidade diminuiu, de Q_1 para Q_2 .

Nesse caso particular, os deslocamentos simultâneos, de fora para dentro, na oferta e na demanda acarretaram redução substancial na quantidade de equilíbrio e ligeiro crescimento no preço. A redução na quantidade deve ser intuitiva. Deslocamento de fora para dentro na curva de demanda significa que os consumidores desejam comprar menor quantidade, qualquer que seja o preço. Deslocamento de fora para dentro na curva de oferta significa que, qualquer que seja o preço, os produtores desejam fornecer menor quantidade do produto. Uma vez que tanto produtores quanto consumidores querem menores quantidades, a quantidade de equilíbrio cai de maneira inequívoca, de Q_1 para Q_2 .

O efeito sobre o preço de equilíbrio, no entanto, não é assim tão claro. Um deslocamento de fora para dentro na demanda, com curva de oferta fixa, tenderá a reduzir os preços, sendo que um deslocamento de fora para dentro na oferta, com curva de demanda fixa, tenderá a fazer crescer os preços. Uma vez que ambas as curvas estão se movendo simultaneamente, não fica claro qual efeito será dominante e, por conseguinte, se o preço de equilíbrio crescerá ou diminuirá. Desenhemos as curvas na [Figura 2.13](#) de modo tal que o preço de equilíbrio cresça ligeiramente, de P_1 para P_2 . Mas, caso as curvas de demanda e de oferta tivessem se deslocado em montantes diferentes (ou tivessem se tornado mais íngremes ou mais planas), o duplo deslocamento de fora para dentro poderia ter causado decréscimo no preço de equilíbrio, ou absolutamente nenhuma variação no preço.

Como regra geral, quando ambas as curvas se deslocam ao mesmo tempo, sabemos com certeza a direção da mudança, seja do preço de equilíbrio seja da quantidade de equilíbrio, mas jamais de ambos. Esse resultado pode ser visto em uma inspeção mais profunda na [Tabela 2.2](#). Caso os deslocamentos na curva de demanda e na curva de oferta estejam, ambos, empurrando o preço na mesma direção, o que seria o caso se (1) a curva de demanda se deslocasse de dentro para fora e a curva de oferta se deslocasse de fora para dentro ou (2) a curva de demanda se deslocasse de fora para dentro e a curva de oferta se deslocasse de dentro para fora, então os mesmos deslocamentos 1 ou 2 empurrariam as quantidades em direções opostas. Analogamente, caso os deslocamentos em ambas as curvas sirvam para movimentar quantidade na mesma direção – tanto a demanda quanto a oferta (3) se deslocarão de dentro para fora ou (4) demanda e oferta, ambas, se deslocarão de fora para dentro – os deslocamentos 3 e 4 terão efeitos opostos sobre os preços de equilíbrio. O exemplo que acabamos de ver na [Figura 2.13](#) envolveu um caso da forma 4.

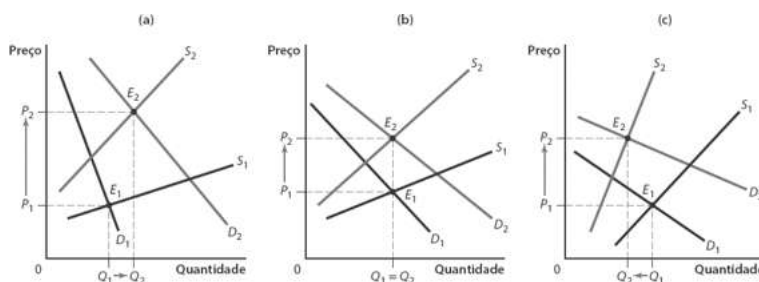


FIGURA 2.14

Quando ambas as curvas se deslocarem, a direção do preço ou da quantidade será ambígua

- (a) Em todos os três painéis, existe um deslocamento de dentro para fora na demanda (D_1 para D_2) e um deslocamento de fora para dentro na oferta (S_1 para S_2). Nesse caso, tanto o preço de equilíbrio (P_1 para P_2) quanto a quantidade de equilíbrio (Q_1 para Q_2) crescem como resultado.
- (b) O preço de equilíbrio cresce de P_1 para P_2 , enquanto que a quantidade de equilíbrio permanece inalterada ($Q_1 = Q_2$).
- (c) O preço de equilíbrio cresce de P_1 para P_2 , enquanto que a quantidade de equilíbrio diminui de Q_1 para Q_2 .

Essa ambiguidade fica também aparente no exemplo na [Figura 2.14](#). As direções dos deslocamentos nas curvas de demanda e oferta são as mesmas em cada um dos painéis da figura; deslocamentos de fora para dentro na oferta, de S_1 para S_2 , e deslocamentos de dentro para fora na demanda, de D_1 para D_2 . Esses dois deslocamentos acarretarão preços mais elevados, e isso se reflete na alteração no equilíbrio (do ponto de E_1 para E_2). No entanto, o fato de a quantidade de equilíbrio crescer, diminuir ou permanecer igual depende do tamanho relativo dos deslocamentos e das inclinações das curvas. Os três painéis da figura mostram exemplos de cada caso possível. Ao examinar a situação na qual oferta e demanda se deslocam, você poderá achar útil desenhar primeiro cada um dos deslocamentos isoladamente, observar as mudanças na quantidade de equilíbrio e no preço de equilíbrio implicados por cada um dos deslocamentos e, depois disso, combinar essas informações de modo a obter a sua resposta.

2.5 Elasticidade

Matematicamente, as inclinações das curvas de demanda e de oferta relacionam alterações nos preços a alterações na quantidade demandada ou ofertada. Curvas mais íngremes significam que alterações nos preços estão correlacionadas com alterações relativamente pequenas na quantidade. Quando as curvas de demanda são íngremes, isso implica que os consumidores não estão muito sensíveis ao preço e não modificarão significativamente suas respectivas quantidades demandadas em resposta a modificações nos preços. De modo semelhante, curvas de oferta íngremes significam que as quantidades ofertadas pelos produtores não são particularmente sensíveis a alterações nos preços. Curvas de demanda ou oferta mais aplainadas, por outro lado, implicam que alterações nos preços estão associadas a grandes alterações nas quantidades. Mercados com curvas de demanda planas têm consumidores cujas quantidades demandadas se modificam bastante quando o preço varia.

elasticidade

Razão entre a variação percentual em determinado valor e a variação percentual em outro valor.

elasticidade-preço da demanda

Variação percentual na quantidade demandada resultante de determinada variação percentual no preço.

O conceito de elasticidade expressa a capacidade de resposta de determinado valor para com variações em algum outro valor (e, neste caso, especificamente, a capacidade da resposta de quantidades com relação ao preço). Uma **elasticidade** relaciona a variação percentual em determinado valor à variação percentual em algum outro valor. Nesse sentido, por exemplo, quando falamos sobre a sensibilidade da quantidade demandada pelos consumidores com relação ao preço, estamos nos referindo à **elasticidade-preço da demanda**: a variação percentual na quantidade demandada resultante de determinada variação percentual no preço.

Inclinação e elasticidade não são a mesma coisa

Você pode estar imaginando que a elasticidade-preço da demanda parece bastante semelhante à inclinação da curva de demanda: o montante em que se modifica a quantidade demandada quando se modifica o preço. Embora elasticidade e inclinação estejam certamente correlacionadas, elas não são a mesma coisa.

Inclinação corresponde a uma mudança em uma condição (preços) com relação a outra condição (quantidade). A curva de demanda que introduzimos no exemplo do tomate era $Q = 1.000 - 200P$. A inclinação dessa curva de demanda é -200 ; ou seja, a quantidade demandada cai em 200 libras para cada dólar de crescimento no preço por libra.

Existem dois grandes problemas no fato de utilizar apenas as inclinações das curvas de demanda e de oferta para medir a capacidade de resposta com relação ao preço. Em primeiro lugar, as inclinações dependem das

unidades de mensuração. Caso medíssemos os preços do tomate, P , em centavos por libra, em vez de dólares, a curva de demanda seria $Q = 1.000 - 2P$, uma vez que a quantidade de tomates cairia em 2 libras para cada 1 centavo de crescimento no preço. Mas o fato de que o coeficiente em P é agora 2, em vez de 200, não significa que os consumidores tenham agora apenas um centésimo da sensibilidade ao preço que tinham antes. Nada se modificou no que se refere à capacidade de resposta dos consumidores com relação ao preço, nesse mercado: a quantidade demandada ainda cai em 200 libras para cada dólar de crescimento no preço. A mudança na inclinação simplesmente reflete uma mudança nas unidades de P . O segundo problema, no que se refere a inclinações, é o fato de que você não consegue compará-las entre diferentes produtos. Suponha que estivéssemos estudando os padrões de compra de produtos hortifrutigranjeiros, e desejássemos comparar a sensibilidade dos consumidores com relação ao preço de tomates, em Pike Place Market, com a sensibilidade desses consumidores para com maços de aipo. Será que o fato de os consumidores demandarem 100 unidades a menos de maços de aipo para cada crescimento de 10 centavos por cacho no preço significa que os consumidores sejam mais ou menos sensíveis ao preço no mercado do aipo do que no mercado de tomate? A inclinação da curva de demanda por aipo implicada por esses mercados corresponde a -10 (caso mensuremos a quantidade demandada em maços e o preço em centavos para cada maço de aipo). Como seria possível comparar essa inclinação com a inclinação de -200 para o tomate?

Utilizar elasticidades para expressar a capacidade de resposta evita essas questões capciosas, uma vez que tudo é expresso em termos de variações percentuais relativas. Isso elimina o problema de unidades (uma variação de 10% continua sendo uma variação de 10%, independentemente da unidade em que se mensura a coisa que está se modificando) e faz com que magnitudes possam ser comparadas entre os mercados.

Elasticidades-preço de demanda e oferta

A elasticidade-preço da demanda corresponde à razão entre a variação percentual na quantidade demandada e respectiva variação percentual no preço. Matematicamente, a fórmula é

$$\text{Elasticidade-preço da demanda} = (\text{variação \% na quantidade demandada}) / (\text{variação \% no preço})$$

$$\text{Elasticidade-preço da oferta} = (\text{variação \% na quantidade ofertada}) / (\text{variação \% no preço})$$

Para tornar mais simples as equações, de agora em diante, passaremos a utilizar algumas notações abreviadas. E^D representará a elasticidade-preço da demanda, E^D representará a elasticidade-preço da demanda, E^S representará a elasticidade-preço da oferta, $\% \Delta Q^D$ e $\% \Delta Q^S$ a variação percentual nas quantidades demandada e ofertada, respectivamente, e $\% \Delta P$ a variação percentual no preço. Utilizando essas abreviações, as duas equações que acabamos de citar passam a ser

$$E^D = \frac{\% \Delta Q^D}{\% \Delta P} \quad \text{e}$$

$$E^S = \frac{\% \Delta Q^S}{\% \Delta P}$$

Então, por exemplo, se a quantidade de certo bem cai em 10% em resposta a um crescimento de 4% no preço, a elasticidade-preço da demanda para o bem é $E^D = 10\%/4\% = 2,5$. Existem algumas coisas a serem observadas sobre esse exemplo. Em primeiro lugar, uma vez que curvas de demanda se inclinam em sentido descendente, a elasticidade-preço da demanda é sempre negativa (ou, mais precisamente, sempre não positiva; em casos especiais que discutiremos posteriormente, ela pode ser zero). Em segundo lugar, uma vez que se trata de uma fração, uma elasticidade-preço pode também ser imaginada sob a forma de variação percentual na quantidade demandada, para crescimento de 1% no preço. Ou seja, no que se refere a esse bem, um crescimento de 1% no preço acarreta variação de $-2,5\%$ na quantidade demandada.

A elasticidade-preço da oferta funciona exatamente do mesmo modo. Caso a quantidade ofertada pelos produtores cresça 25% em resposta a um crescimento de 50% no preço, por exemplo, a elasticidade-preço da oferta será $E_s = 25\% / 50\% = 0,5$. A elasticidade-preço da oferta é sempre positiva (ou novamente, de modo mais preciso, sempre não negativa) uma vez que a quantidade ofertada aumenta quando cresce o preço de determinado bem. E exatamente como ocorre com as elasticidades da demanda, elasticidades da oferta podem ser imaginadas sob a forma de uma variação percentual na quantidade em resposta a um crescimento de 1% no preço.

Elasticidades-preço e capacidade de resposta ao preço

Agora que definimos elasticidades, vamos utilizá-las para raciocinar em termos do grau de capacidade de resposta de quantidades demandadas e quantidades ofertadas com relação a variações no preço.

Quando a demanda (oferta) é consideravelmente sensível ao preço, uma pequena variação no preço acarretará grandes variações nas quantidades demandadas (ofertadas). Isso significa que o numerador da expressão da elasticidade, a variação percentual na quantidade, será magnitude muito elevada se comparado com a variação percentual do preço, no denominador. No tocante à elasticidade da demanda, a variação na quantidade terá o sinal oposto da variação no preço, e a elasticidade será negativa. Mas a sua magnitude (seu valor absoluto) será alta caso os consumidores demonstrem grande capacidade de resposta para variações nos preços.

Exemplos de mercados com elasticidades de preço de elevada magnitude são aqueles em que os consumidores apresentam grande capacidade de substituir o bem em questão ou usá-lo como substituto para outro bem. A demanda por maçãs na mercearia provavelmente demonstre capacidade relativamente forte de resposta para com o preço, uma vez que os consumidores contam com um conjunto de outras frutas que poderiam comprar em vez de maçã, caso o preço dela esteja alto; caso os preços da maçã estejam baixos, eles comprarão maçãs em vez de outras frutas. A elasticidade-preço da demanda por maçãs poderia ser algo como -4 . Para cada 1% de crescimento no preço, a quantidade demandada pelos consumidores diminuirá em 4%.

Mercados com menor capacidade de resposta da demanda com relação ao preço apresentam elasticidades que são pequenas em magnitude. A demanda por balas no circo (certamente para os pais de crianças pequenas) provavelmente apresenta uma elasticidade-preço relativamente pequena com relação à demanda. Nesse caso, a elasticidade-preço da demanda poderia ser algo em torno de $-0,3\%$; para cada 1% de crescimento no preço, a quantidade demandada cairia em 0,3%. (Caso prefira, você pode também expressar isso afirmando que, para cada 10% de crescimento no preço, a quantidade demandada cairia em 3%.)

Mercados com grandes elasticidades-preço da oferta – em que a quantidade ofertada é sensível a diferenças nos preços – são aqueles em que é fácil para os fornecedores variar a quantidade de sua produção, à medida que o preço varia. Pode ser que eles tenham uma estrutura de custos que lhes permita fabricar a quantidade de unidades que desejam, sem elevar demasiadamente os seus respectivos custos por unidade. No mercado de *software*, por exemplo, se determinado programa é consideravelmente popular e está atingindo um preço alto, fica relativamente fácil para o produtor do bem tornar disponíveis cópias adicionais para que sejam baixadas. Sendo assim, a elasticidade da oferta pode ser consideravelmente grande nesse mercado, algo em torno de 12 (um crescimento de 1% no preço acarreta crescimento de 12% na quantidade ofertada).

Mercados com pequenas elasticidades-preço da oferta apresentam quantidades ofertadas que são relativamente insensíveis a variações nos preços. Isso ocorrerá em mercados nos quais é dispendioso para os produtores variar seus respectivos níveis de produção. Ou nos quais é difícil para os produtores entrar ou sair do mercado. A curva de oferta de ingressos para o Super Bowl pode ter elasticidade de preço muito baixa com relação à oferta, uma vez que existe somente uma quantidade limitada de assentos no estádio. Caso o preço dos ingressos suba no dia de hoje, os proprietários do estádio não conseguirão efetivamente adicionar novos assentos. A elasticidade da oferta nesse mercado pode ser próxima de zero. No entanto, é provável que seja ligeiramente positiva, na medida em que os proprietários poderiam disponibilizar alguns assentos com visão parcial ou fazer outro tipo de arranjo temporário para os assentos.

APLICAÇÃO

Elasticidades da demanda e a disponibilidade de substitutos

Discutimos o modo pelo qual os substitutos são capazes de afetar a elasticidade-preço da demanda. Quando os consumidores conseguem mudar facilmente para outros produtos ou mercados, eles apresentarão maior capacidade de resposta para variações no preço de determinado bem. Isso significa que, para qualquer pequeno crescimento no preço, haverá um grande decréscimo na quantidade demandada, e a elasticidade-preço da demanda será relativamente grande (em valor absoluto).

A Tabela 2.3 apresenta algumas outras elasticidades estimadas por economistas, para vários bens. Grandes agrupamentos, tais como “suco” ou “carne”, tendem a ter demanda inelástica. Quando mais estritamente definidos forem os bens (e, conseqüentemente, mais produtos substitutos existirem), mais elástica tenderá a ser a demanda. Por conseguinte, a elasticidade da carne é somente $-0,35$, enquanto a elasticidade do cereal para café da manhã da marca Shredded Wheat corresponde a $-4,25$.

Os economistas Glenn e Sara Ellison encontraram um exemplo extremo do efeito de possibilidades de substituição e elasticidades extremas de demanda a serem combinadas.⁹ Eles verificaram os mercados para diferentes tipos de CPU e *chips* de memória em um mecanismo de busca de preços de um portal na Internet. O portal coleta cotações de preços para *chips* específicos de computador e circuitos integrados de fornecedores de *hardware* e, depois disso, agrupa as cotações (classificadas em função do preço) com *links* redirecionando para os fornecedores correspondentes. O mecanismo de busca faz com que seja extremamente fácil comparar os preços de inúmeros fornecedores para produtos idênticos. Uma vez que o produto, nesse caso, é assim tão padronizado, pouca coisa diferencia um *chip* de outro. Como resultado, os consumidores são capazes e estão dispostos a responder fortemente a quaisquer diferenças, em termos de preço, entre os fornecedores de *chips*.

Essa fácil capacidade dos consumidores de substituir fornecedores denota que a curva da demanda para CPU e *chips* de memória de qualquer fornecedor específico é extremamente elástica. Caso o preço de determinado fornecedor seja ainda que ligeiramente mais alto do que o preço de seus concorrentes, os consumidores poderão facilmente comprar de algum outro. Ellison e Ellison, utilizando dados coletados do portal da Internet, estimaram a elasticidade-preço da demanda para qualquer *chip* individual como sendo da ordem de -25 . Em outras palavras, caso o fornecedor eleve o seu preço apenas 1% mais do que seus concorrentes (o que resulta em um dólar ou dois para os *chips* listados no portal), pode-se esperar que as vendas caiam 25%! Essa gigantesca resposta com relação ao preço decorre das muitas possibilidades de substituição que o mecanismo de busca torna disponíveis para os consumidores. Por conseguinte, a disponibilidade de substitutos é um dos principais determinantes da elasticidade-preço da demanda.

TABELA 2.3

Exemplos de elasticidades estimadas para bens específicos

Produto	Elasticidade Estimada para Demanda do Próprio Preço
GRUPOS AMPLOS DE ALIMENTOS	
Ovos	$-0,06$
Carne	$-0,35$
Peixe	$-0,39$
Sucos	$-1,05$
CEREAIS ESPECÍFICOS PARA O CAFÉ DA MANHÃ	

Cap'n Crunch	-2,28
Froot Loops	-2,34
Kellogg's Corn Flakes	-3,38
Cheerios	-3,66
Shredded Wheat	-4,25
AUTOMÓVEIS ESPECÍFICOS	
Jeep Grand Cherokee	-3,06
Cadillac Seville	-3,16
Toyota Corolla	-3,92
Chevrolet Cavalier	-4,08

Fonte: Para dados sobre alimentos: K.S. Huang e B. Lin, *Estimation of Food Demand and Nutrient Elasticities from Household Survey Data*. Technical Bulletin 1887. Food and Rural Economic Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, August 2000. Para dados sobre cereais: Aviv Nevo, "Measuring Market Power in the Ready-to-Eat Cereal Industry," *Econometrica* 69, no 2 (March 2001): 307-342. Para dados sobre automóveis: Steven Berry, James Levinsohn, e Ariel Pakes, "Differentiated Demand Systems from a Combination of Micro and MacroData: The New Car Market," *Journal of Political Economy* 112, no 1, Parte 1 (February 2004):68-105.

Elasticidades e Horizontes de Tempo. Frequentemente, um fator fundamental de determinação da flexibilidade que consumidores e produtores têm no sentido de responder a diferenças no preço, e consequentemente, de determinação da elasticidade-preço para as suas respectivas quantidades demandadas e fornecidas, é o horizonte de tempo.

No curto prazo, os consumidores são frequentemente limitados no que concerne à capacidade de modificar seus padrões de consumo, mas, havendo mais tempo, eles passam a ser capazes de fazer ajustes que lhes proporcionam maior flexibilidade. O exemplo clássico disso está no mercado da gasolina. Caso exista um pico repentino no preço, muitos consumidores se veem presos à necessidade de consumir praticamente a mesma quantidade de gasolina que consumiam antes da elevação do preço. Afinal de contas, eles possuem o mesmo carro, têm os mesmos itinerários e os mesmos horários de antes. Talvez eles consigam usar outras alternativas em algumas viagens ou recorrer a carona solidária com mais frequência, mas a capacidade de responder aos preços é limitada. Por essa razão, a elasticidade-preço no curto prazo no tocante à demanda por gasolina é relativamente baixa; estimativas empíricas feitas por economistas que se especializam no estudo de mercados sugerem que ela gire em torno de $-0,2$. Ou seja, para uma variação de 1% no preço da gasolina, a quantidade demandada varia somente $-0,2\%$ na direção oposta à variação de preços. Ao longo de horizontes de tempo mais extensos, no entanto, os indivíduos têm escopo mais amplo para ajustar seus hábitos de consumo. Caso a elevação repentina de preços dure mais tempo, eles podem constituir um arranjo de carona solidária permanente, comprar um carro mais econômico ou, até mesmo, mudar-se para mais perto do trabalho. A elasticidade-preço da demanda por gasolina no longo prazo passa a ser, portanto, bem maior em termos de magnitude; estudos empíricos apontam algo em torno de $-0,8$. Isto significa que, no longo prazo, os consumidores conseguem fazer 4 vezes mais ajustes, em termos de quantidade, em resposta a variações nos preços, em comparação com o que conseguem no curto prazo.

A mesma lógica se mantém válida para produtores e elasticidades na oferta. Quanto mais extenso o horizonte, mais opções eles terão de ajustar a produção a variações nos preços. Produtores que já estejam utilizando toda a sua capacidade de produção podem não ser capazes de ampliar substancialmente sua produção no curto prazo, caso os preços se elevem, ainda que desejem fazê-lo. No entanto, caso os preços permaneçam altos, eles podem contratar mais trabalhadores, construir novas fábricas e novas empresas podem estabelecer suas próprias operações de produção e entrar no mercado.

Por essas razões, as elasticidades-preço de demanda e oferta, para a maior parte dos produtos, são maiores em termos de magnitude (ou seja, mais negativas para demanda e mais positivas para oferta) no longo do que no curto prazo. Conforme veremos na próxima seção, elasticidades de maior magnitude implicam curvas mais planas para demanda e oferta. Em consequência, as curvas de demanda e de oferta no longo prazo tendem a ser mais aplainadas do que suas respectivas versões para o curto prazo.

elástica

Uma elasticidade-preço com valor absoluto maior do que 1.

inelástica

Uma elasticidade-preço com valor absoluto menor do que 1.

perfeitamente inelástica

Uma elasticidade-preço que é igual a zero; não existe qualquer variação na quantidade demandada ou na quantidade ofertada, em resposta a qualquer variação no preço.

perfeitamente elástica

Uma elasticidade-preço que é infinita; qualquer variação no preço acarreta variação infinita na quantidade demandada ou na quantidade ofertada.

Classificando elasticidades pela magnitude. Economistas fazem uso de termos especiais para elasticidades de magnitudes específicas. Uma elasticidade com magnitude (em valor absoluto) maior do que 1 recebe o nome de **elástica**. Nos exemplos anteriormente citados, maçãs apresentam demanda elástica, ao passo que *software* apresenta oferta elástica. Elasticidade com magnitude menor do que 1 é chamada de **inelástica**. A demanda por balas no circo e a oferta de ingressos para a Super Bowl são inelásticas. Caso a elasticidade-preço da demanda seja exatamente -1 , ou a elasticidade-preço da oferta seja exatamente 1 , teremos **elasticidade unitária**. Caso as elasticidades-preço sejam zero – ou seja, não exista qualquer reação, em termos da quantidade, para variações no preço –, os bens associados são chamados de **perfeitamente inelásticos**. Por fim, caso as elasticidades-preço sejam infinitas em termos de magnitude ($-\infty$ para demanda e $+\infty$ para oferta) –, a quantidade demandada ou ofertada se modificará infinitamente em resposta a qualquer variação no preço – os referidos bens são chamados de **perfeitamente elásticos**.

Elasticidades e curvas lineares para demanda e oferta

Conforme acabamos de discutir, os economistas frequentemente utilizam curvas lineares para demanda e para oferta, principalmente por razões de conveniência. Uma vez que são tão habituais, vale a pena discutir o modo como as elasticidades são relacionadas com curvas lineares. Ainda mais importante, o desenho dessa conexão mostra exatamente o modo como inclinações e elasticidades das curvas, as duas medidas de capacidade de resposta ao preço que temos usado, são correlacionadas mas, ainda assim, diferentes.

Podemos reescrever a fórmula da elasticidade de modo tal que venha a ser mais fácil enxergar a relação entre elasticidade e a inclinação da curva de demanda ou de oferta. Uma variação percentual na quantidade ($\% \Delta Q$) corresponde à variação na quantidade (ΔQ) dividida pelo nível original da quantidade, Q . Ou seja, $\% \Delta Q = \Delta Q / Q$. De modo semelhante, a variação percentual no preço é $\% \Delta P = \Delta P / P$. Substituindo esses valores na expressão para a elasticidade que mencionamos, teremos

$$E = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P} = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P}$$

em que E corresponde à elasticidade da demanda ou da oferta, dependendo de Q representar quantidade demandada ou quantidade ofertada.

O rearranjo dos termos produz

$$E = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

$$E = \frac{1}{\text{inclinação}} \cdot \frac{P}{Q}$$

em que “inclinação” corresponde a $\Delta P / \Delta Q$, a inclinação da curva de demanda ou de oferta na apresentação padronizada, ou seja, na representação bidimensional preço *versus* quantidade.

Elasticidade de uma curva de demanda linear. Suponha que estejamos lidando com a curva de demanda da [Figura 2.15](#). Sua respectiva inclinação é -2 , mas sua elasticidade varia à medida que nos deslocamos ao longo dessa curva porque P/Q também varia. Raciocine, primeiramente, em termos do ponto A, onde ela encontra o eixo vertical. Em $Q = 0$, P/Q é infinito uma vez que P é positivo (\$ 20) e Q é zero. Isso, combinado com o fato de que a inclinação (constante) da curva é negativa, significa que a elasticidade-preço da demanda é $-\infty$ nesse ponto. A lógica aqui é que consumidores não demandam unidade alguma do bem no ponto A, quando o preço é \$ 20, mas se o preço cai, qualquer que seja o montante, suas respectivas quantidades demandadas passarão a ser positivas, ainda que pequenas. Embora essa modificação na quantidade demandada seja pequena, em números de unidades do bem, a variação percentual no consumo é infinita, uma vez que está crescendo a partir do zero.

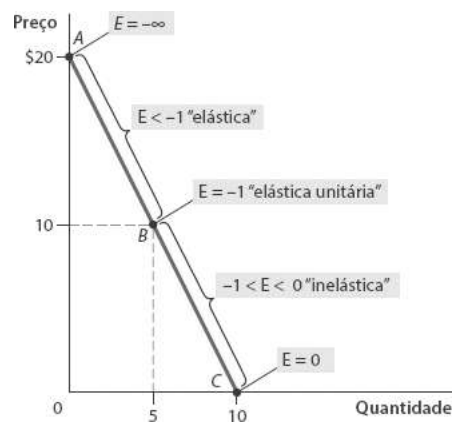


FIGURA 2.15

Elasticidade de uma curva de demanda linear

A razão entre preço e quantidade (P/Q) e a magnitude da elasticidade da curva de demanda decrescem à medida que nos deslocamos para baixo na curva. No ponto A, $Q = 0$, $P/Q = \infty$, e a elasticidade-preço da demanda é $-\infty$. Entre os pontos A e B, a curva da demanda é elástica com uma elasticidade-preço da demanda menor que -1 (mais do que 1 em valor absoluto). No ponto B, a curva de demanda tem elasticidade unitária, ou a elasticidade-preço da demanda é igual a -1 . Entre os pontos B e C, a curva de demanda é inelástica com uma elasticidade-preço da demanda maior do que -1 (menos do que 1 em valor absoluto). No ponto C, $P = 0$, $P/Q = 0$, e a elasticidade-preço da demanda é igual a zero.

À medida que vamos nos deslocando para baixo ao longo da curva de demanda, a razão P/Q diminui, reduzindo a magnitude da elasticidade-preço da demanda. (Tenha em mente que a inclinação não está se modificando, de

modo que parte da elasticidade permanece inalterada.) Ela permanecerá elástica – ou seja, terá magnitude maior do que 1 – ao longo de certa distância. Em algum momento, o valor absoluto da elasticidade cairá para 1 e, no ponto da curva de demanda, ela apresentará elasticidade unitária. Para a curva na [Figura 2.15](#), isso vem a ocorrer quando $P = 10$ e $Q = 5$, uma vez que $ED = -(1/2) \times (10/5) = -1$. Isso está marcado como ponto *B*, na figura.¹⁰ À medida que continuamos para baixo e para a direita ao longo da curva de demanda, a magnitude da elasticidade cairá ainda mais e a demanda passará a ser inelástica. No ponto em que a curva de demanda atinge o eixo horizontal (ponto *C* na figura), o preço é zero, de modo tal que $P/Q = 0$, e a elasticidade-preço da demanda é zero.

Para recapitular, a elasticidade-preço da demanda se modifica de $-\infty$ até zero, à medida que nos movemos para baixo e para a direita ao longo de uma curva de demanda linear.

Elasticidade de uma curva de oferta linear. Um efeito semelhante acontece à medida que nos deslocamos ao longo de uma curva de oferta linear, como aquela na [Figura 2.16](#). Novamente, uma vez que a inclinação da curva é constante, as variações na elasticidade ao longo da curva são orientadas pela razão entre preço e quantidade. No ponto *A*, onde a curva de oferta encontra o eixo vertical, $Q = 0$ e P/Q é infinito. A elasticidade-preço da oferta é $+\infty$ nesse ponto. A mesma lógica da curva de demanda se aplica aqui. Com um aumento muito pequeno no preço, a quantidade ofertada cresce desde zero até um número positivo, uma variação percentual infinita na quantidade ofertada.

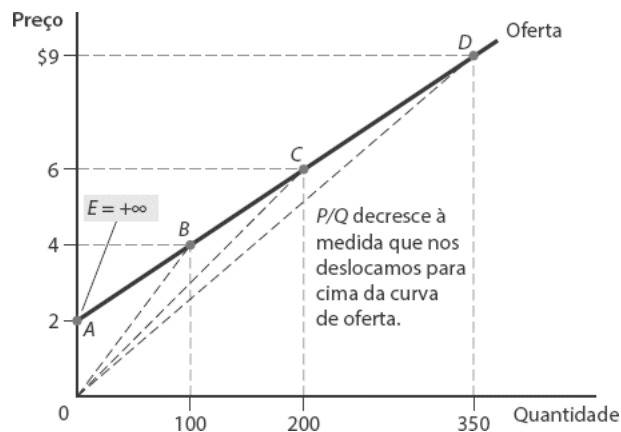


FIGURA 2.16

Elasticidade de uma curva de oferta linear

A razão entre preço e quantidade (P/Q) e a magnitude da elasticidade da curva de oferta decrescem à medida nos deslocamos para cima na curva. No ponto *A*, $Q = 0$, $P/Q = \infty$, e a elasticidade-preço da oferta é ∞ . Partindo de *B* para *C*, e depois para *D*, o decréscimo em P/Q é refletido no decréscimo nas inclinações dos raios a partir desses pontos até a origem. Diferentemente da curva de demanda, a elasticidade-preço da oferta nunca atingirá o zero, uma vez que a curva de oferta jamais intercepta o eixo da quantidade.

À medida que nos deslocamos para cima ao longo da curva de oferta, a razão P/Q diminui. É por certo óbvio que ela deve cair do infinito, mas você pode se perguntar se ela permanecerá caindo, uma vez que tanto P quanto Q estão crescendo. Acontece que sim, ela deve permanecer diminuindo. A maneira de enxergar isso é reconhecer que a razão P/Q , em qualquer ponto da curva de oferta, é igual à inclinação de um raio, partindo da origem até esse ponto. (A altura do raio é o preço, P , e o comprimento é a quantidade, Q . Uma vez que inclinação corresponde a altura sobre comprimento, a inclinação do raio é P/Q .) Desenhemos, na [Figura 2.16](#), alguns exemplos desses raios para diferentes pontos na curva de oferta. Fica evidente, com base na figura, que à medida que nos deslocamos para cima e para a direita na curva de oferta, as inclinações desses raios, partindo da origem, continuam a diminuir.

Diferentemente da curva de demanda, no entanto, a razão P/Q nunca cai até zero porque a curva de oferta jamais interceptará o eixo horizontal. Portanto, a elasticidade-preço da oferta não cairá até zero. De fato, embora a razão P/Q esteja sempre diminuindo, à medida que nos deslocamos ao longo da curva de oferta você pode verificar, com base na figura, que ela jamais cairá para abaixo da inclinação da curva de oferta propriamente dita. Algumas curvas de oferta lineares, como aquela na [Figura 2.16](#), interceptam o eixo vertical em um preço positivo, indicando que o preço tem que ser pelo menos da mesma altura que o intercepto para que os produtores estejam dispostos a ofertar qualquer quantidade positiva. Uma vez que a elasticidade-preço da oferta é igual a $(1/\text{inclinação}) \times (P/Q)$, essas curvas de oferta se aproximam da elasticidade unitária mediante preços e quantidades elevados, sendo que jamais chegam a isso efetivamente. Do mesmo modo, uma vez que P/Q jamais cai até zero, o único modo pelo qual uma curva de oferta pode ter elasticidade igual a zero é se a sua inclinação inversa for zero – ou seja, se for vertical. Discutiremos casos como esse a seguir.

Encontre a solução 2.5

A demanda por inscrições de sócios em academia de ginástica numa pequena comunidade rural é $Q = 360 - 2P$, onde Q corresponde ao número de sócios por mês e P é a mensalidade paga na academia.

- Calcule a elasticidade-preço da demanda por inscrições para sócios em academia onde o preço é \$ 50 por mês.
- Calcule a elasticidade-preço da demanda por inscrições em academia onde o preço é \$ 100 por mês.
- Com base em suas respostas para (a) e (b), o que você consegue afirmar sobre a relação entre preço e a elasticidade-preço da demanda, ao longo de uma curva de demanda linear?

Solução

- A elasticidade-preço da demanda é calculada como

$$E = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta P / P} = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q}$$

Vamos, primeiramente, calcular a inclinação da curva de demanda. O modo mais fácil de fazer isso é reorganizar a equação em termos de P e encontrar a curva de demanda inversa:

$$\begin{aligned} Q &= 360 - 2P \\ 2P &= 360 - Q \\ P &= 180 - 0,5Q \end{aligned}$$

Podemos verificar que a inclinação dessa curva de demanda corresponde a $-0,5$. Sabemos isso porque, cada vez que Q cresce em 1, P diminui em 0,5.

Sendo assim, conhecemos a inclinação e o preço. Para calcular a elasticidade, precisamos conhecer a quantidade demandada, a um preço de \$ 50. Para encontrar essa resposta, inserimos \$ 50 como P na equação para a demanda:

$$Q = 360 - 2P = 360 - 2(50) = 360 - 100 = 260$$

Agora, estamos prontos para calcular a elasticidade:

$$E = \frac{1}{-0,5} \cdot \frac{50}{260} \cdot \frac{50}{-130} = -0,385$$

- b. Quando o preço é \$100 por mês, a quantidade demandada corresponde a

$$Q = 360 - 2P = 360 - 2(100) = 360 - 200 = 160$$

Inserindo esse resultado na fórmula para a elasticidade, obtemos

$$E = \frac{1}{-0,5} \cdot \frac{100}{160} = \frac{100}{-80} = -1,25$$

- c. Com base em (a) e (b), podemos ver que à medida que cresce o preço ao longo de uma curva linear de demanda, a demanda deixa de ser inelástica ($|-0,385| < 1$) e passa a ser elástica ($|-1,25| > 1$).

Demanda e oferta perfeitamente inelásticas e perfeitamente elásticas

A fórmula que relaciona elasticidades a inclinações também ajuda a explicar a aparência das curvas de demanda e oferta em dois casos especiais, mas frequentemente discutidos: demanda e oferta perfeitamente inelásticas e perfeitamente elásticas.

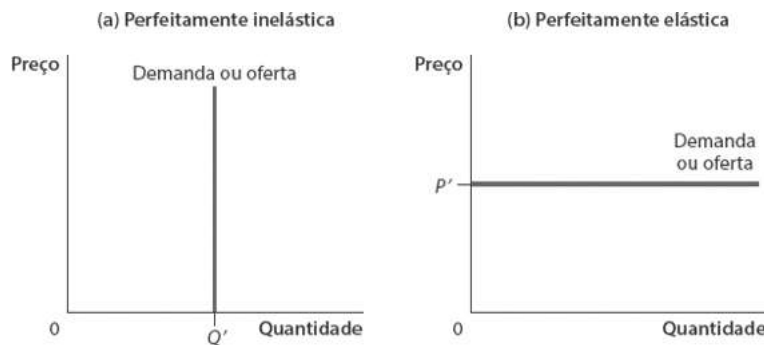


FIGURA 2.17

Curvas de demanda e oferta perfeitamente inelásticas e perfeitamente elásticas

(a) Quando uma curva de demanda ou de oferta é vertical, a sua respectiva inclinação é infinita e ela é perfeitamente inelástica. Em outras palavras, qualquer variação no preço resultará em uma variação de 0% na quantidade demandada ou ofertada.

(b) Quando uma curva de demanda ou de oferta é horizontal, a sua respectiva inclinação é infinita e ela é perfeitamente inelástica. Em outras palavras, qualquer variação no preço resultará em uma variação infinitamente grande na quantidade demandada ou ofertada.

Perfeitamente inelástica. Acabamos de argumentar que quando a elasticidade-preço é zero, afirma-se que demanda e oferta são perfeitamente inelásticas. Verificamos que isso será verdade para qualquer demanda linear no ponto em que ela intercepta o eixo horizontal (quantidade). Mas como seria a aparência de uma curva de demanda que fosse perfeitamente inelástica em todos os pontos? Uma curva de demanda linear com inclinação de $-\infty$ direcionaria a elasticidade-preço da demanda para zero, devido à relação inversa entre elasticidade e inclinação. Uma vez que uma curva com inclinação infinita é vertical, uma curva de demanda perfeitamente inelástica é vertical. Um exemplo desse tipo de curva é ilustrado na Figura 2.17a. Isso faz sentido intuitivamente. Uma curva de demanda vertical indica que a quantidade demandada pelos consumidores permanece completamente inalterada independentemente do preço. Qualquer variação percentual no preço induzirá uma variação de 0% em termos da quantidade demandada. Em outras palavras, a elasticidade-preço da demanda é zero.

Embora curvas de demanda perfeitamente inelásticas efetivamente não existam (afinal de contas, existem quase sempre possibilidades para que os consumidores e os produtores substituam ou passem a utilizar determinado bem à medida que os preços cheguem a um extremo de zero ou infinito), podemos verificar algumas situações que se aproximam desses casos. Por exemplo, os diabéticos podem apresentar demandas bastante inelásticas com relação à insulina. A curva de demanda para eles será praticamente vertical, caso eles venham a comprá-la ao preço que for.

A mesma lógica se sustenta para a oferta: uma curva de oferta vertical indica oferta perfeitamente inelástica e nenhuma resposta da quantidade ofertada com relação a diferenças no preço. A oferta de ingressos para determinado concerto ou evento esportivo pode também se aproximar da inelasticidade perfeita, com curva de oferta praticamente vertical, devido às restrições em termos de capacidade da arena.

Uma implicação da inelasticidade perfeita é que qualquer deslocamento na curva de demanda ou de oferta do mercado resultará em variação somente no preço de equilíbrio do mercado, e não na quantidade. Isso ocorre porque não existe absolutamente qualquer escopo para que a quantidade se modifique no movimento ao longo de uma curva de demanda perfeitamente inelástica, partindo do antigo até o novo equilíbrio. De modo semelhante, para a oferta perfeitamente inelástica, caso exista um deslocamento na curva de demanda, todo o movimento de equilíbrio estará no preço, e não na quantidade.

Perfeitamente elástica. Por outro lado, quando demanda ou oferta são perfeitamente elásticas, a elasticidade-preço é infinita. Isso vale para curvas de demanda ou de oferta lineares, que tenham inclinações iguais a zero – aquelas que sejam horizontais. Um exemplo desse tipo de curva é ilustrado na [Figura 2.17b](#). Esse formato também faz sentido intuitivamente. Uma vez que curvas de demanda ou de oferta planas implicam respostas de grandes quantidades para diferenças no preço, curvas *perfeitamente* planas implicam variações infinitamente grandes, em termos de quantidade, para diferenças no preço. Caso o preço esteja apenas um pouco acima de uma curva de demanda horizontal, a quantidade demandada será zero. No entanto, caso o preço venha a diminuir apenas um pouco, para uma posição abaixo da curva de demanda, a quantidade demandada será infinita. De modo semelhante, uma pequena variação no preço, partindo de uma posição acima para uma posição abaixo de uma curva de oferta horizontal, deslocaria de infinito para zero a quantidade ofertada pelos produtores.

Pequenos produtores de bens considerados *commodities* provavelmente se deparam com curvas de demanda que são aproximadamente horizontais, no que se refere aos seus produtos. (Discutiremos mais sobre isso no [Capítulo 8](#).) Por exemplo, uma pequena agricultora que cultiva milho provavelmente consegue vender tantas espigas de milho quantas desejar, ao preço de mercado. Caso a agricultora decida que o preço é demasiadamente baixo e insista no fato de receber mais do que o preço vigente, ninguém comprará o milho dela. Pode-se comprar de algum outro produtor por menos. Efetivamente, então, é como se a agricultora se deparasse com uma quantidade infinita demandada por seu milho ao preço vigente (ou abaixo dele se, por alguma razão, ela estivesse disposta a vender por menos) mas zero quantidade demandada por seu milho por um preço acima daquele. Em outras palavras, ela se depara com uma curva de demanda plana ao preço vigente no mercado.

Curvas de oferta se aproximam de perfeitamente elásticas em setores competitivos nos quais todos os produtores tenham aproximadamente os mesmos custos, e entrada e saída sejam bastante fáceis. (Também discutiremos esse ponto com mais detalhes no [Capítulo 8](#).) Essas condições significam que a competição impulsionará o mercado na direção do nível (comum) de custos, e diferenças em termos de quantidades ofertadas serão absorvidas pela entrada e saída de empresas no setor. Em razão das forças restritivas da competição no mercado, nenhuma empresa será capaz de vender a um preço acima dos custos e, obviamente, nenhuma empresa estará disposta a oferecer a um preço abaixo dos custos. Por conseguinte, a curva de oferta para o setor é essencialmente plana, no nível de custos dos produtores.

Em contraposição ao caso de inelasticidade perfeita, deslocamentos na oferta em um mercado com demanda perfeitamente elástica deslocarão tão somente a quantidade de equilíbrio, e não o preço. Não existe qualquer maneira pela qual o preço de equilíbrio se modifique quando a curva de demanda é plana. Da mesma forma, no que

se refere a mercados com oferta perfeitamente elástica, deslocamentos na curva de demanda deslocam somente quantidades de equilíbrio, e não os preços.

Elasticidade-renda da demanda

Até este ponto, estivemos nos concentrando em elasticidades-preço, e por uma boa razão: elas são um fator determinante para o comportamento de demanda e oferta, e desempenham papel importante no sentido de nos ajudar a compreender o modo como funcionam os mercados. No entanto, não são o único tipo de elasticidade que importa na análise da demanda e da oferta. Lembra como dividimos todos os fatores que afetavam a demanda e a oferta em duas categorias: preço e tudo o mais? Bem, cada um desses outros fatores que ficaram na categoria “tudo o mais” exerce alguma influência na demanda ou na oferta que pode ser medida com um tipo de elasticidade.

As mais habitualmente utilizadas dentre essas elasticidades medem o impacto de dois outros fatores sobre a quantidade demandada. São elas: a elasticidade-renda da demanda e a elasticidade-preço cruzada da demanda.

elasticidade-renda da demanda

A variação percentual na quantidade demandada associada a uma variação de 1% na renda do consumidor.

A **elasticidade-renda da demanda** corresponde à razão entre a variação percentual na quantidade demandada e a correspondente variação percentual na renda do consumidor (I).

$$E_I^D = \frac{\% \Delta Q^D}{\% \Delta I} = \frac{\Delta Q^D}{\Delta I} \cdot \frac{I}{Q^D}$$

(Analogamente, trata-se da variação percentual na quantidade demandada associada a uma variação de 1% na renda do consumidor.)

bens inferiores

Bens cuja quantidade demandada decresce quando a renda cresce.

Elasticidades-renda descrevem a capacidade de resposta da demanda com relação a variações na renda. Os bens geralmente são categorizados pelo sinal e pelo tamanho de suas respectivas elasticidades-renda. Bens que apresentam elasticidade-renda que seja negativa, no sentido de que os consumidores demandam uma quantidade mais baixa do bem quando sua renda aumenta, são chamados de **bens inferiores**. Esse nome não é uma crítica a respeito de suas qualidades inerentes; apenas descreve o modo como o consumo desses bens varia de acordo com a renda das pessoas. (Observe, no entanto, que versões de baixa qualidade de muitas categorias de bens são bens inferiores com base nessa definição econômica.) Exemplos de possíveis bens inferiores seriam bilhetes de passagem de ônibus urbanos, estadias em albergues para a juventude e cachorros-quentes.

bens normais

Bens cuja quantidade demandada aumenta quando aumenta a renda.

Bens com elasticidades-renda positiva (a quantidade demandada pelos consumidores cresce com relação a sua renda) são chamados de **bens normais**. Conforme indica o nome, a maior parte dos bens se inclui nessa categoria.

bens de luxo

Bens com elasticidade-renda maior do que 1.

Bens normais com elasticidade-renda maior do que 1 são geralmente chamados de **bens de luxo**. Ter uma elasticidade-renda que seja maior do que 1 significa que a quantidade demandada desses produtos cresce a uma taxa mais rápida do que a renda. Como consequência, a parcela do orçamento do consumidor que é gasta em determinado bem de luxo passa a ser maior à medida que cresce a renda do consumidor. (Para manter constante a parcela do orçamento destinada a um bem, a quantidade consumida teria que crescer na mesma taxa que a renda. Uma vez que as quantidades de bens de luxo crescem mais rápido, a parcela a eles destinada cresce com a renda.) Iates, serviços de mordomos e obras de arte são, todos eles, bem de luxo.

Vamos nos aprofundar ainda mais na relação entre renda e demanda do consumidor nos Capítulos 4 e 5.

Elasticidade-preço cruzada da demanda

elasticidade-preço cruzada da demanda

A variação percentual na quantidade demandada de determinado bem associada à variação de 1% no preço de outro bem.

elasticidades-preço da demanda do próprio bem

A variação percentual na quantidade demandada para determinado bem, resultante de uma variação percentual no preço desse bem.

Elasticidade-preço cruzada da demanda corresponde à razão entre a variação percentual na quantidade demandada de determinado bem (digamos, o bem *X*) e a variação percentual no preço de *algum outro* bem *Y*:

$$E_{XY}^D = \frac{\% \Delta Q_X^D}{\% \Delta P_Y} = \frac{\Delta Q_X^D}{\Delta P_Y} \cdot \frac{P_Y}{Q_X^D}$$

(Para evitar confusão, algumas vezes as elasticidades-preço que acabamos de discutir, que tratam da variação percentual na quantidade demandada com relação à variação percentual no preço do *mesmo* bem, são chamadas de **elasticidades-preço da demanda do próprio bem**.)

Quando um bem tem elasticidade-preço cruzada positiva com relação a outro bem, isso significa que os consumidores demandam maior quantidade dele quando o preço do outro bem cresce. Em outras palavras, o bem é um substituto para o outro bem: os consumidores mudam para esse bem quando o outro fica mais caro. Muitos pares de bens são substitutos entre si – diferentes marcas de cereais, refeição em restaurante *versus* jantar em casa, universidades e assim por diante. O economista Aviv Nevo, que mediu as elasticidades de cereais que acabamos de mencionar, também mediu as elasticidades-preço cruzadas para os cereais. Ele descobriu que o da marca Froot Loops, por exemplo, é um substituto para outros cereais para crianças, como o Frosted Flakes e o Cap'n Crunch ($E_{D_{XY}} = 0,131$ e $0,149$, respectivamente.) No entanto, é muito menos um substituto para o cereal destinado a pessoas adultas, o Shredded Wheat, que tem elasticidade-preço cruzada de somente $0,020$.¹¹

Quando certo bem tem elasticidade-preço cruzada negativa com outro bem, os consumidores demandam menos dele quando o preço do outro bem aumenta. Isso indica que os bens são complementares. Complementares tendem a ser bens que são consumidos conjuntamente. Se qualquer um dos bens dentro do par viesse a ficar mais caro, os consumidores comprariam menos não somente desse bem específico, mas também do outro bem no par. Leite e cereais são complementares, do mesmo modo que raquetes e bolas de tênis, ou computadores e *software*.

Encontre a solução 2.6

Suponha que a elasticidade-preço da demanda por cereais seja $-0,75$, enquanto a elasticidade-preço cruzada da demanda entre cereais e o preço do leite corresponde a $-0,9$. Caso o preço do leite suba 10%, o que teria de ocorrer com o preço do cereal para anular os efeitos do aumento no preço do leite e deixar inalterada a quantidade demandada de cereal?

Solução:

A primeira etapa será verificar o que acontece com a quantidade de cereal demandada quando o preço do leite sobe 10%. Podemos utilizar a elasticidade-preço cruzada para nos ajudar nesse sentido. A elasticidade-preço cruzada para cereais, com respeito ao preço do leite, é igual a $\frac{\% \Delta Q_{\text{cereal}}}{\% \Delta P_{\text{leite}}} = -0,9$. Utilizando a equação, sabemos que o denominador corresponde a 10, uma vez que o preço do leite aumentou 10%. Sendo assim, obtemos

$$\begin{aligned} \frac{\% \Delta Q_{\text{cereal}}}{\% \Delta P_{\text{leite}}} &= \frac{\% \Delta Q_{\text{cereal}}}{10} = -0,9 \\ \% \Delta Q_{\text{cereal}} &= -9 \end{aligned}$$

Por conseguinte, quando o preço do leite aumenta 10%, a quantidade demandada de cereais cai 9%.

Agora, devemos considerar o modo de anular os efeitos desse declínio na quantidade de cereal demandada com uma variação no preço do cereal. Em outras palavras, o que deve acontecer com o preço do cereal para que a quantidade de cereal demandada *aumente* 9%? Fica claro que o preço do cereal deve cair, uma vez que a lei da demanda sugere que existe uma relação inversa entre preço e quantidade demandada. No entanto, uma vez que conhecemos a elasticidade-preço da demanda, podemos efetivamente determinar quanto precisa cair o preço do cereal.

A elasticidade-preço da demanda por cereal é

$$\frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P} = -0,75$$

Para compensar os efeitos decorrentes do declínio no consumo de cereais causado pelo aumento no preço do leite, precisamos que a variação percentual na quantidade demandada corresponda a $+9\%$. Por conseguinte, podemos inserir 9% no numerador da fração e calcular o resultado para o denominador:

$$\begin{aligned} \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta P} &= -0,75 \\ \frac{9}{\% \Delta P} &= -0,75 \\ \% \Delta P &= \frac{9}{-0,75} = -12 \end{aligned}$$

O preço do cereal teria que cair 12% para compensar completamente os efeitos decorrentes de um crescimento no preço do leite sobre a quantidade de cereal demandada.

2.6 Conclusão

Este capítulo introduziu os conceitos de oferta e demanda, duas dentre as mais importantes ideias no estudo da economia. Utilizando a estrutura simplificada de oferta e demanda, examinamos uma variedade de tópicos que inclui preço e quantidade de equilíbrio, os efeitos de choques na oferta e na demanda, e elasticidade.

No entanto, os vários casos que examinamos neste capítulo são, em sua maior parte, simplificados e abstratos. Na realidade, pode ser complicado mensurar as curvas de demanda e oferta de determinado mercado e determinar preço e quantidade de equilíbrio. Por exemplo, empresas que almejem tomar decisões sobre produção com base nos tipos de análise que realizamos neste capítulo precisam observar uma ampla gama de dados – preços, elasticidades, curvas de demanda, entre outros – que de modo geral não são conhecidos. Como resultado, os produtores devem se pautar em um número de práticas do tipo tentativa e erro maior do que o permitido pelo nosso modelo simplificado. Começando no [Capítulo 6](#) e continuando até a Parte 3, conversaremos mais sobre situações que os produtores enfrentam no mundo real e as decisões sobre produção que eles têm de tomar, tais como a quantidade de produto a ser fabricada, o modo de realizar essa produção e a decisão sobre ingressar ou não em determinado mercado. E verificaremos o modo como essas decisões se refletem na curva de oferta de uma empresa. Por enquanto, a estrutura simplificada de oferta e demanda que estivemos desenvolvendo aqui proporciona uma estrutura valiosa para ingressar, nos próximos capítulos, em uma análise mais profunda sobre mercados, bem como preço e quantidade de equilíbrio.

RESUMO

1. Os economistas fazem uso de modelos para analisar mercados. Modelos empregam pressupostos simplificadores a fim de reduzir a incrível complexidade do mundo real, de modo que ideias gerais possam ser assimiladas. O modelo de **oferta e demanda** é uma das estruturas analíticas mais utilizadas na economia. Esse modelo adota diversos pressupostos sobre o mercado que está sendo analisado, incluindo o fato de que todos os bens comprados e vendidos no mercado sejam idênticos, que eles sejam todos vendidos pelo mesmo preço e que existem muitos produtores e consumidores no mercado. [Seção 2.1]
2. Demanda descreve a predisposição dos consumidores para adquirir determinado produto. Existem muitos fatores que afetam a demanda, como preço, renda, qualidade, gostos e disponibilidade de **substitutos**. Os economistas habitualmente utilizam o conceito de **curva de demanda**, que essencialmente divide esses fatores em dois grupos: preço e tudo o mais. Uma curva de demanda interliga a quantidade demandada pelos consumidores com o preço do bem, ao mesmo tempo mantendo constantes todos os outros fatores que possam afetar a demanda. Uma variação no preço de certo bem resulta em um movimento ao longo de determinada curva de demanda. Se outros fatores que não o preço se modificarem, a quantidade demandada, qualquer que seja o preço, se modificará e toda a curva de demanda vai se deslocar. [Seção 2.2]
3. Oferta descreve a predisposição de produtores no sentido de fabricar e vender um produto. Fatores que afetam a oferta podem ser preço, disponibilidade de **tecnologias de produção**, preço de insumos e opções dos produtores fora do mercado. **Curvas de oferta** isolam a relação entre quantidade ofertada e preço, mantendo constantes todos os outros fatores relacionados à oferta. Uma variação no preço de determinado bem resulta em movimento ao longo de uma curva de oferta. Se outros fatores que não o preço se modificarem, a quantidade ofertada, qualquer que seja o preço, se modificará e toda a curva de oferta vai se deslocar. [Seção 2.3]
4. A combinação entre curvas de demanda e oferta nos permite determinar o preço de **equilíbrio de mercado**, que é o ponto onde a quantidade demandada se iguala à quantidade ofertada. Esse equilíbrio pode ser determinado posto que as curvas de demanda e oferta isolam as relações entre as quantidades e aquele fator singular que afeta tanto a demanda quanto a oferta: o preço. No equilíbrio, todos os consumidores que desejam comprar ao preço vigente podem fazê-lo e todo produtor que deseje vender ao preço de mercado corrente também poderá fazer isso. [Seção 2.4]
5. Mudanças nos fatores (diferentes de preço) que afetam demanda ou oferta modificarão o preço e a quantidade de equilíbrio do mercado. Mudanças que façam crescer a demanda e desloquem a curva de demanda de dentro

para fora farão com que cresçam o **preço de equilíbrio** e a quantidade de equilíbrio na ausência de deslocamentos na oferta; quando as mudanças diminuem a demanda e deslocam a curva de demanda de fora para dentro, preço e quantidade diminuem. Mudanças que façam crescer a oferta e desloquem a curva de oferta de dentro para fora, pressupondo nenhuma variação na curva de demanda, farão com que cresça a quantidade de equilíbrio e reduzirão o preço. Mudanças que façam com que diminua a oferta e desloquem a curva de demanda de fora para dentro diminuirão a quantidade e farão com que o preço aumente. [Seção 2.4]

6. Caso tanto a oferta quanto a demanda se desloquem, o efeito sobre o preço de equilíbrio ou o efeito sobre a quantidade de equilíbrio serão ambíguos. Caso oferta e demanda se desloquem na mesma direção, a quantidade de equilíbrio acompanhará a mudança, mas o impacto sobre o preço será desconhecido. Por outro lado, caso oferta e demanda se desloquem em direções opostas, o preço de equilíbrio se deslocará na mesma direção da demanda (aumento quando cresce a demanda, queda quando decresce a demanda), mas não podemos afirmar com certeza qual será o efeito sobre a quantidade de equilíbrio. [Seção 2.4]
7. Os economistas habitualmente expressam a sensibilidade da demanda e da oferta frente a diversos fatores, mas especialmente ao preço, em termos de elasticidades. Uma **elasticidade** corresponde à razão entre variações percentuais em duas variáveis. **Elasticidade-preço da demanda** corresponde à variação percentual na quantidade demandada decorrente de uma variação percentual de 1% no preço, enquanto **elasticidade-preço da oferta** corresponde à variação percentual na quantidade ofertada decorrente de uma variação percentual de 1% no preço. [Seção 2.5]
8. Outras elasticidades de demanda habituais medem a capacidade de resposta da quantidade demandada para com variações na renda e nos preços de outros bens. A **elasticidade-renda da demanda** é positiva para **bens normais** e negativa para **bens inferiores**. A **elasticidade-preço cruzada** é positiva para substitutos e negativa para complementares. [Seção 2.5]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Existem quatro pressupostos que permeiam o modelo de oferta e demanda. Apresente esses pressupostos.
2. Complementares e substitutos de um bem afetam a demanda por esse bem. Defina complementares e substitutos.
3. Qual pressuposto, para fins de simplificação, devemos adotar no intuito de construir uma curva de demanda? Por que uma curva de demanda apresenta inclinação descendente?
4. Qual é a diferença entre uma variação na quantidade demandada e uma variação na demanda?
5. Que forma assumem as equações para oferta e demanda? Por que razão os economistas frequentemente representam oferta e demanda utilizando as equações inversas?
6. Por que razão a curva de oferta apresenta inclinação ascendente?
7. Qual é a diferença entre uma variação na quantidade ofertada e uma variação na oferta?
8. Defina equilíbrio de mercado. O que é verdade sobre a quantidade ofertada e a quantidade demandada no equilíbrio de mercado?
9. O que acontece quando o preço se encontra abaixo do preço de equilíbrio? Por quê?
10. Em qual direção preço e quantidade se deslocarão como resultado de um deslocamento na demanda?
11. Em qual direção preço e quantidade se deslocarão como resultado de um deslocamento na oferta?

12. Por que a direção da variação no preço ou na quantidade é desconhecida quando tanto a oferta quanto a demanda se deslocam?
13. O que acontece com o preço de equilíbrio quando oferta e demanda se deslocam na mesma direção? O que acontece com a quantidade de equilíbrio na mesma situação?
14. Qual é a diferença entre elasticidade e inclinação?
15. Aprendemos que economistas possuem termos especiais para elasticidades de determinadas magnitudes. Dê o nome para as magnitudes correspondentes aos tipos de elasticidade a seguir: inelástica, elástica, com elasticidade unitária, perfeitamente elástica e perfeitamente inelástica.
16. Utilizando o conceito de elasticidade-renda da demanda, descreva bens normais, bens de luxo e bens inferiores.
17. Utilizando o conceito de elasticidade-preço cruzada da demanda, descreva substitutos e complementares.

PROBLEMAS

*

Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.

1. Um pressuposto para o modelo de oferta e demanda é o de que todos os bens que são comprados e vendidos são idênticos. Por que você supõe que os economistas habitualmente adotam esse pressuposto? Será que o modelo de oferta e demanda perde sua utilidade caso os bens não sejam idênticos?
2. Faça uma lista com os pressupostos do modelo de oferta e demanda. Depois disso, para cada um dos pressupostos, apresente um exemplo de mercado no qual o pressuposto seja atendido, e um exemplo de mercado no qual aquele pressuposto não seja atendido. Seria razoável utilizar o modelo de oferta e demanda quando os pressupostos são descumpridos?
3. *A demanda por cenouras orgânicas é dada pela seguinte equação:

$$Q_o^D = 75 - 5P_o + P_c = 2I$$

em que P_o corresponde ao preço de cenouras orgânicas, P_c corresponde ao preço de cenouras convencionais e I corresponde à renda média do consumidor. Observe que esta não é uma curva de demanda convencional, que simplesmente correlaciona a quantidade das cenouras orgânicas demandadas com o preço das cenouras orgânicas. Esta função da demanda também descreve o modo como outros fatores afetam a demanda – a saber, o preço de outro bem (cenouras convencionais) e a renda.

- a. Desenhe um gráfico para a curva de demanda inversa de cenouras orgânicas quando $P_c = 5$ e $I = 10$. Qual é o preço de estrangulamento?
- b. Utilizando a curva de demanda desenhada em (a), qual é a quantidade demandada de cenouras orgânicas quando $P_o = 5$? E quando $P_o = 10$?
- c. Suponha que P_c cresça para 15, enquanto I permanece em 10. Calcule a quantidade demandada de cenouras orgânicas. Mostre os efeitos decorrentes dessa alteração em seu gráfico e indique o preço de estrangulamento. Houve alguma alteração na demanda por cenouras orgânicas, ou alteração na quantidade demandada de cenouras orgânicas?

- d. O que acontece com a demanda por cenouras orgânicas quando o preço das cenouras convencionais aumenta? Cenouras orgânicas e cenouras convencionais são complementares ou substitutos? Como você sabe?
 - e. O que acontece com a demanda por cenouras orgânicas quando a renda do consumidor aumenta? Cenouras são um bem normal ou um bem inferior?
4. * Dentre os eventos a seguir, quais são passíveis de fazer com que a demanda por café cresça? Explique sua resposta.
- a. Um aumento no preço do chá.
 - b. Um aumento no preço de rosquinhas.
 - c. Um decréscimo no preço do café.
 - d. Um anúncio feito pelo Conselho de Cirurgiões de que beber café diminui o risco de doenças do coração.
 - e. Chuvas fortes causam a colheita mais baixa jamais registrada em todos os tempos na Colômbia.
5. De que modo cada um dos eventos a seguir pode deslocar a curva de oferta ou a curva de demanda por hambúrguer de carne em lanchonetes dos Estados Unidos? Não deixe de indicar qual curva (ou curvas) é (são) afetada(s) e se a(s) curva(s) se desloca(m) de dentro para fora ou de fora para dentro.
- a. O preço da carne triplica.
 - b. O preço do frango cai pela metade.
 - c. O número de adolescentes na economia cai devido ao envelhecimento da população.
 - d. A doença da vaca louca, uma condição médica rara porém fatal causada pela ingestão de carne contaminada, dissemina-se nos Estados Unidos.
 - e. A Food and Drug Administration publica um relatório afirmando que determinada dieta para perda de peso, que incentiva a ingestão de grandes quantidades de carne, é prejudicial à saúde das pessoas.
 - f. Um novo tipo de grelha elétrica de baixo custo, para uso doméstico e que faz hambúrgueres deliciosos, é anunciada com intensidade na televisão.
 - g. O salário mínimo aumenta.
6. A oferta de trigo é dada pela seguinte equação:

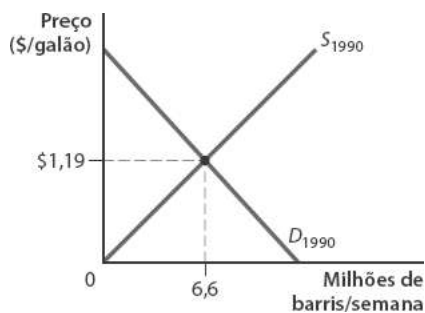
$$Q_w^s = -6 + 4P_w - 2P_c = P_f$$

em que Q_w^s corresponde à quantidade de trigo ofertada em milhões de alqueires, P_w corresponde ao preço do trigo por alqueire, P_c corresponde ao preço do milho, por alqueire e P_f é o preço do combustível do trator, por galão.

- a. Desenhe um gráfico para a curva de demanda inversa de cenouras quando o milho é vendido por \$ 4 o alqueire e o combustível é vendido por \$ 2 o galão. Qual é o preço de estrangulamento?
- b. Qual quantidade de trigo será fornecida ao preço de \$ 4? E por \$ 8?
- c. O que acontecerá com a oferta de trigo caso o preço do milho aumente para \$ 6 por alqueire? Explique intuitivamente; depois disso, desenhe cuidadosamente o gráfico para a nova curva de oferta inversa e indique o novo preço de estrangulamento.
- d. Suponha que o preço do milho permaneça em \$ 4, mas o preço do combustível diminua para \$ 1. O que acontecerá com a oferta do trigo como resultado disso? Explique intuitivamente; depois disso, desenhe

cuidadosamente o gráfico para a nova curva de oferta inversa. Não deixe de indicar o novo preço de estrangulamento.

7. Colecionadores de para-raios *vintage* precisavam antes andar de antiquário e antiquário na esperança de encontrar um para-raios à venda. A invenção da Internet reduziu o custo referente a encontrar para-raios disponíveis para venda.
 - a. Desenhe um diagrama mostrando como a invenção e a popularização da Internet fizeram com que a curva de demanda por para-raios se deslocasse.
 - b. Suponha que a única mudança no mercado de para-raios seja a mudança descrita no item (a). De que modo essa mudança afetaria o preço de equilíbrio de para-raios e a quantidade vendida de para-raios?
8. Em março de 2002, o preço de varejo da gasolina era \$ 1,19 por galão – exatamente o mesmo de agosto de 1990. Contudo, a produção total e o consumo de gasolina cresceram de 6,6 milhões de barris por semana em 1990 para 8,7 milhões de barris por semana em 2002. Utilizando o gráfico a seguir, desenhe os deslocamentos apropriados nas curvas de demanda e de oferta, de modo a explicar esses dois fenômenos.



9. Quando a demanda por papel higiênico cresce, a quantidade de equilíbrio vendida cresce. Os consumidores estão comprando mais e os produtores, produzindo mais.
 - a. De que modo os produtores recebem o sinal de que precisam para fazer crescer a produção de modo a atender à nova demanda?
 - b. Com base nos fatos apresentados no enunciado deste problema, você seria capaz de afirmar que um crescimento na demanda por papel higiênico acarretaria crescimento na oferta de papel higiênico? Explique minuciosamente por que sim ou por que não.
10. * Suponha que a demanda por toalhas seja dada pela equação $Q^D = 100 - 5P$ e a oferta de toalhas seja dada pela equação $Q^S = 10P$.
 - a. Obtenha e elabore um gráfico para a curva de oferta inversa e para a curva de demanda inversa.
 - b. Encontre os valores correspondentes ao preço de equilíbrio e à quantidade de equilíbrio.
 - c. Suponha que a oferta se modifique de modo tal que, a cada preço, 20 toalhas a menos sejam ofertadas para venda. Obtenha e elabore um gráfico para a nova curva de oferta inversa.
 - d. Encontre os novos valores correspondentes ao preço de equilíbrio e à quantidade de equilíbrio. De que maneira o decréscimo na oferta afeta o preço de equilíbrio e a quantidade vendida?
 - e. Suponha que, em vez disso, a oferta não se modifique, mas a demanda diminua de modo tal que, a cada preço, 25 toalhas a menos sejam procuradas pelos consumidores. Encontre os novos valores correspondentes ao preço de equilíbrio e à quantidade de equilíbrio. De que maneira o decréscimo na demanda afeta o preço de equilíbrio e a quantidade vendida? De que modo essas mudanças se comparam com a sua resposta em (d)?

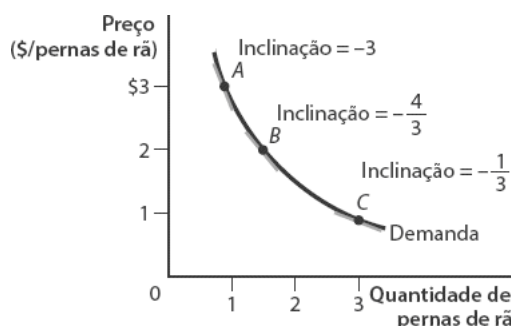
11. A universidade em que você estuda possui um programa de verão que aceita exatamente 40 calouros a cada ano. Todo ano, antes de realizar matrícula, os alunos são informados sobre as normas para participação no programa. Os encarregados da inscrição observaram que sempre que a dificuldade dos requisitos do programa cresceu (diminuiu), eles receberam menor (maior) quantidade de candidatos do que no ano anterior e começaram, desde então, a ajustar os requisitos para cada grupo de alunos que estava por vir, em uma tentativa de igualar o número de candidatos ao número de vagas no programa. Embora o sistema não seja perfeito, os administradores são capazes de estimar com relativa precisão a quantidade de candidatos.
- Na presente situação, qual é o “preço” que determina a quantidade de alunos que se matricularão no programa de verão? Do mesmo modo, suponha que as pessoas que elaboram o programa não planejem estendê-lo ou restringi-lo. Ilustre a curva de demanda e a curva de oferta para representar esta situação.
 - De que maneira o “preço” que é determinado na presente situação difere do modo como habitualmente raciocinamos em termos da determinação do preço de equilíbrio?
12. Considere o mercado por pinturas de Van Gogh e suponha que falsificações não sejam possíveis.
- A oferta de pinturas de Van Gogh é relativamente elástica, relativamente inelástica, perfeitamente inelástica ou perfeitamente inelástica? Por quê?
 - Desenhe a curva de oferta para pinturas de Van Gogh.
 - Suponha que existam somente 10 pinturas de Van Gogh no mundo, e que a curva de demanda seja $Q = 50 - 0,5P$. Qual é o preço de equilíbrio?
 - Um trágico incêndio destrói cinco das pinturas. Qual é o novo preço de equilíbrio?
13. * Suponha que a demanda por travesseiros de plumas seja dada pela equação $Q_D = 100 - P$, e que a oferta de travesseiros de plumas seja dada pela equação $Q_S = 20 + 2P$.
- Encontre o preço de equilíbrio.
 - Insira o preço de equilíbrio na equação para a demanda e encontre a quantidade de equilíbrio.
 - Faça uma verificação no seu trabalho inserindo o preço de equilíbrio na equação para a oferta e encontrando a quantidade de equilíbrio. A sua resposta corresponde àquilo que você calculou no item (b)?
 - Encontre as elasticidades da demanda e da oferta no ponto de equilíbrio. Qual delas é mais elástica, demanda ou oferta?
 - Inverta as funções de demanda e oferta (em outras palavras, coloque P como a principal incógnita em cada uma delas) e elabore um gráfico para elas. O ponto de equilíbrio e as elasticidades relativas ilustradas no gráfico aparentam coincidir com suas respostas?
14. Determine os efeitos decorrentes dos eventos seguintes sobre o preço e a quantidade de cerveja vendida. Considere que cerveja seja um bem normal.
- O preço do vinho, um substituto para a cerveja, diminui.
 - O preço da *pizza*, um complementar para a cerveja, aumenta.
 - O preço da cevada, um ingrediente utilizado para fabricar a cerveja, aumenta.
 - As cervejarias descobrem que conseguem ganhar mais dinheiro produzindo vinho do que fabricando cerveja.
 - A renda dos consumidores cresce à medida que a economia se recupera de uma recessão.
15. Suponha que o economista em ascensão Buck meça a curva de demanda inversa para caramelos com a equação $P = \$100 - Q_D$, e a curva de oferta inversa como $P = Q_S$. Penny, amiga do economista Buck, gosta de

medir tudo em centavos. Ela mede a demanda inversa por caramelos como $P = 10.000 - 100Q_D$, e a curva de oferta inversa como $P = 100Q_S$.

- a. Encontre a inclinação da curva de demanda inversa e calcule a elasticidade-preço da demanda no equilíbrio de mercado utilizando as medições de Buck.
 - b. Encontre a inclinação da curva de demanda inversa e calcule a elasticidade-preço da demanda no equilíbrio de mercado utilizando as medições de Penny. A inclinação é a mesma que aquela calculada por Buck?
16. Alguns legisladores declararam que o governo dos Estados Unidos deveria adquirir drogas ilegais, tais como a cocaína, no intuito de fazer o preço aumentar para os usuários de drogas e, consequentemente, reduzir o consumo por parte deles. Essa ideia merece crédito? Ilustre essa lógica em uma estrutura simples de oferta e demanda. De que maneira a elasticidade da demanda por drogas ilegais está relacionada com a eficácia dessa política? Você estaria mais ou menos propenso a apoiar essa política caso tivesse a informação de que a demanda seria inelástica?
17. * Suponha que um consumidor típico tenha uma demanda inversa por pernas de rã expressa pela seguinte equação:

$$P = \frac{3}{Q^D}$$

Um gráfico para a curva de demanda inversa é apresentado a seguir:



Mostre que a curva de demanda apresenta elasticidade unitária.

18. A elasticidade-preço cruzada da demanda mede a variação percentual na quantidade demandada de determinado bem quando o preço de um bem diferente varia em 1%. A elasticidade-renda da demanda mede a variação percentual na quantidade demandada de um bem quando a renda dos compradores varia em 1%.
- a. Que sinal você espera que a elasticidade-preço cruzada tenha caso os dois bens sejam xampu e condicionador? Por quê?
 - b. Que sinal você espera que a elasticidade-preço cruzada tenha caso os dois bens sejam gasolina e etanol? Por quê?
 - c. Que sinal você espera que a elasticidade-preço cruzada tenha caso os dois bens sejam café e sapatos? Por quê?
 - d. Que sinal você espera que a elasticidade-renda tenha caso o bem em questão seja massagem com pedras quentes? Por quê?

- e. Que sinal você espera que a elasticidade-renda tenha caso o bem em questão seja macarrão lámen? Por quê?
 - f. Que sinal você espera que a elasticidade-renda tenha caso o bem em questão seja sal de mesa? Por quê?
19. Qual dentre os casos a seguir resultará em maior decréscimo no preço de equilíbrio? E na maior variação na quantidade de equilíbrio? Verifique suas respostas desenhando gráficos.
- a. A demanda é fortemente inelástica; existe um crescimento relativamente grande na oferta.
 - b. A demanda é fortemente elástica; existe um crescimento relativamente pequeno na oferta.
 - c. A oferta é fortemente inelástica; existe um decréscimo relativamente pequeno na demanda.
 - d. A oferta é fortemente elástica e a demanda é muito inelástica; existe um crescimento relativamente grande na oferta.

-
- ¹ Ao longo de todo este livro, frequentemente utilizamos a palavra “bem” significando igualmente bens tangíveis, como caminhões, computadores, joias e semelhantes, e serviços, como cortes de cabelo, passeios com cachorros, planejamento financeiro etc. Nesse tipo de utilização, qualquer coisa que um consumidor valorize – tangível ou não, concreta ou abstrata – é um bem.
 - ² Os economistas geralmente desenham curvas de demanda na forma de linhas retas, e fazemos isso também ao longo de grande parte deste livro. Mas fazemos isso apenas para fins de conveniência. Como sugere o nome delas, curvas de demanda, na realidade, são normalmente *curvadas*.
 - ³ Uma exceção interessante, porém incomum, para isso é um bem conhecido como Bem de Giffen, que tem uma curva de demanda com inclinação ascendente. Discutiremos sobre esses tipos de bens no [Capítulo 5](#). Curvas de demanda para bens regulares (não Giffen) podem também ser algumas vezes planas, conforme discutiremos na próxima seção. Exploramos, nos Capítulos 4 e 5, a argumentação mais profunda por trás da razão pela qual curvas de demanda geralmente se inclinam para baixo,
 - ⁴ N.R.: Não há termo em português consagrado para a tradução de *choke price*. Adotou-se aqui a tradução literal “preço de estrangulamento”, por ser fiel ao fenômeno descrito, o “estrangulamento” da demanda pelo preço elevado. O mesmo procedimento foi adotado para *choke price* no caso da oferta, mais adiante.
 - ⁵ Quando utilizamos a palavra “deslocamento”, incluímos não somente deslocamentos paralelos da curva de demanda, conforme ilustrado na [Figura 2.2](#), mas também a rotação (que modificará o grau de inclinação ou declive de determinada curva de demanda). Posteriormente, discutiremos quais forças econômicas afetam o declive de curvas de demanda.
 - ⁶ Habitualmente, esperamos que curvas de oferta se inclinem em sentido ascendente, embora, em alguns casos (especialmente no longo prazo), elas possam se tornar horizontais e, em outros casos, possam ser perfeitamente verticais. Discutiremos posteriormente esses casos especiais.
 - ⁷ Observe que, exatamente como nas curvas de demanda, não existe qualquer exigência no sentido de que curvas de oferta sejam lineares. Apenas as desenhamos desse modo para efeito de simplicidade.
 - ⁸ Algumas vezes, os preços podem permanecer por extensos períodos de tempo em outros níveis além de seu respectivo valor de equilíbrio, especialmente se houver intervenções de política econômica no mercado, tais como tetos de preço (preços máximos permitidos por lei) e piso de preços (preços mínimos prescritos por lei). Discutiremos sobre essas espécies de situação no Capítulo 3.
 - ⁹ ELLISON, Glenn; ELLISON, Sara. Search, obfuscation, and price elasticities on the internet. *Econometrica* 77, n. 2, p. 427-452, 2009.
 - ¹⁰ Para uma curva de demanda linear que corta tanto o eixo do preço quanto o eixo da quantidade, o ponto em que a curva de demanda tem elasticidade unitária é sempre o ponto médio. A inclinação

da curva é igual ao preço no ponto em que ela cruza o eixo vertical (chame isso de P_x), dividido pela quantidade no ponto em que ela cruza o eixo horizontal (chame isso de Q_x), de modo que 1 ao longo da curva é igual a $-Q_x/P_y$. A razão entre preço e quantidade, no ponto médio, é igual a $(P_y/2) / (Q_x/2)$, ou simplesmente P_y/Q_x . A elasticidade, que corresponde ao produto entre essas duas frações, deve, portanto, necessariamente ser igual a -1 .

- ¹¹ NEVO, Aviv. Measuring market power in the ready-to-eat cereal industry. *Econometrica* 69, n. 2, p. 307–342, 2001.

CAPÍTULO 3

Utilizando oferta e demanda para analisar mercados

3.1 Excedente do consumidor e excedente do produtor: quem se beneficia em um mercado?

3.2 Regulações de preços

3.3 Regulações de quantidades

3.4 Impostos

3.5 Subsídios

3.6 Conclusão

Governos geralmente decretam políticas que afetam o modo como os mercados operam. O propósito dessas políticas pode ser atender a um distrito eleitoral específico, fazer crescer receitas necessárias oriundas de impostos ou (conforme veremos no [Capítulo 17](#)) corrigir alguma falha do mercado. Por exemplo, todas as vezes que o preço do gás sobe acima do nível de tolerância do público, alguns políticos demandam um teto para esse preço (ou, pelo menos, algum tipo de investigação). A julgar pelas pesquisas de opinião que são habitualmente realizadas nessas ocasiões, essa política parece uma boa ideia para muitas pessoas. Será que elas estão certas? Se as mudanças nas condições de mercado são resultado de intervenções do governo no mercado ou de mudanças em qualquer dentre os inúmeros fatores que afetam a oferta, a demanda ou ambas conjuntamente, podemos então utilizar a análise da oferta e da demanda para deduzir não somente o que ocorre com o preço e a quantidade, mas também quem se beneficia, ou perde, e em que montante.

No [Capítulo 2](#), introduzimos a análise da oferta e da demanda. Passamos a conhecer as decisões econômicas que incorporam oferta e demanda, e definimos o que significa para um mercado estar em equilíbrio. Neste capítulo, colocamos essas ferramentas para funcionar de modo a ter uma visão mais profunda sobre como operam os mercados. Estudamos como mensurar os benefícios totais que consumidores e produtores obtêm em qualquer mercado específico, e como esses benefícios se modificam quando oferta e demanda se deslocam. Também verificamos como várias intervenções do governo no mercado afetam o bem-estar de consumidores e produtores.

3.1 Excedente do consumidor e excedente do produtor: quem se beneficia em um mercado?

Para compreender o impacto decorrente de qualquer política sobre o mercado, precisamos de uma maneira de medir o benefício que consumidores e produtores obtêm pelo fato de adquirirem bens e serviços em um mercado. Os economistas medem esses benefícios utilizando os conceitos de excedente (ou superávit) do consumidor e excedente (ou superávit) do produtor.

Excedente do consumidor

excedente do consumidor

Diferença entre a quantia em dinheiro que os consumidores estariam dispostos a pagar por determinado bem ou serviço e a quantia em dinheiro que eles efetivamente têm de pagar.

Excedente do consumidor é a diferença entre o preço que os consumidores estariam dispostos a pagar por um determinado bem (conforme medição da altura de suas respectivas curvas de demanda) e o preço que eles efetivamente têm de pagar. O excedente do consumidor é geralmente medido sob a forma de uma quantia em dinheiro.

Para ver a razão pela qual definimos excedente do consumidor dessa maneira, vamos raciocinar como um economista. Digamos que uma pessoa esteja perdida no deserto, sem nenhuma água, comece a ficar com muita sede e tenha \$ 1.000 em seu bolso. Ela topa com uma loja de conveniências nesse deserto, na qual enxerga uma garrafa de água à venda. Quanto ela está disposta a pagar pela bebida? Muito provavelmente, todos os seus \$ 1.000. Aplicando o conceito de elasticidade apresentado no [Capítulo 2](#), podemos afirmar que a demanda dessa pessoa por alguma coisa para beber é quase perfeitamente inelástica. Ela demandará uma garrafa d'água quase que independentemente de seu respectivo preço. Digamos que a loja esteja pedindo \$ 1 pela garrafa d'água. O Sr. Sedento estava disposto a pagar \$ 1.000 pela água, mas teve que pagar o preço de mercado de \$ 1. Depois da transação, ele teve a sua bebida e \$ 999 sobrando em seu bolso. Esses \$ 999 – a diferença entre aquilo que ele estava disposto a pagar e o que efetivamente pagou – constitui o seu excedente do consumidor.

Podemos tomar esse exemplo de uma única pessoa e estender o conceito de excedente do consumidor para a curva de demanda de um mercado inteiro. Por exemplo, retornemos ao exemplo do Pike Place Market, mas considere agora o mercado de maçãs. A curva de demanda para o mercado na [Figura 3.1](#) nos informa a quantidade de maçãs que os consumidores estão dispostos a comprar a qualquer que seja o preço. Vamos pressupor que o preço de mercado para maçãs seja \$ 3,50 por libra.

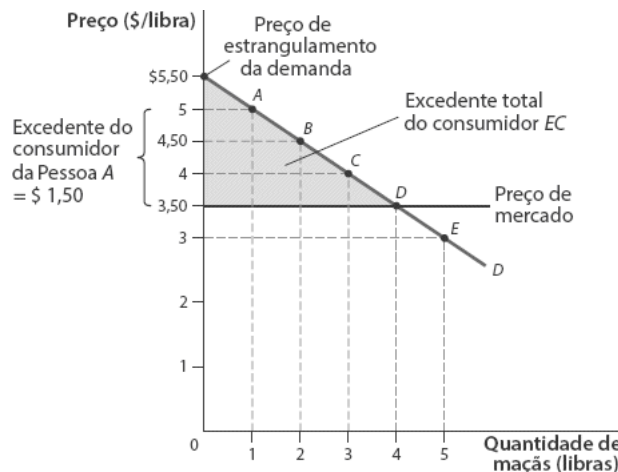


FIGURA 3.1

Definindo excedente do consumidor

Excedente do consumidor é a diferença entre a quantia que os consumidores estariam dispostos a pagar e a quantia que eles efetivamente têm que pagar. A curva de demanda do mercado mostra quantas libras de maçãs os consumidores estão dispostos a comprar a determinado preço. O consumidor, no ponto A, está disposto a pagar \$ 5 por 1 libra de maçãs; a um preço de mercado de \$ 3,50, essa pessoa tem excedente do consumidor de \$ 1,50. Da mesma forma, ao preço de mercado de \$ 3,50, os consumidores nos pontos B, C e D recebem excedentes do consumidor de \$ 1, \$ 0,50 e \$ 0, respectivamente. O consumidor no ponto E não compra nenhuma quantidade de

maçãs. O excedente total do consumidor corresponde à área sob a curva da demanda e acima do preço, representado pela área do triângulo sombreado *EC*, com a base do triângulo representando o total da quantidade vendida e a altura correspondendo à diferença entre o preço de mercado e o preço de estrangulamento da demanda.

Se cada um dos pontos ao longo da curva de demanda do mercado representa a predisposição de uma pessoa diferente de pagar determinado preço por uma libra de maçãs, podemos medir o excedente do consumidor para cada uma dessas pessoas, exatamente como fizemos para o Sr. Sedento. A pessoa no ponto *A* na curva de demanda está disposta a pagar até \$ 5 por uma libra de maçãs. Se o preço for \$ 3,50 por libra, essa pessoa comprará as maçãs e terá \$ 1,50 como excedente do consumidor. A pessoa no ponto *B* está disposta a pagar até \$ 4,50 por libra e recebe \$ 1 como excedente do consumidor, enquanto a pessoa no ponto *C* recebe \$ 0,50 a título de excedente do consumidor. A pessoa no ponto *D* está disposta a pagar \$ 3,50 por uma libra de maçãs e deve pagar o preço de mercado de \$ 3,50 por libra. Consequentemente, não existe excedente do consumidor para essa pessoa.¹ A pessoa no ponto *E* não comprará maçã alguma; ela está disposta a pagar somente \$ 3 por libra, o que está abaixo do preço do mercado. Caso deseje conhecer o excedente total do consumidor para todo o mercado, faça o somatório de todos os ganhos correspondentes a cada um dos indivíduos que compre maçãs – a pessoa *A*, a pessoa *B* e assim sucessivamente.

Depois de somar todos os ganhos, você descobrirá que o excedente total do consumidor em todo o mercado de maçãs em Pike Place corresponde à área abaixo da curva de demanda e acima do preço. Neste exemplo específico, uma vez que a curva da demanda é linear, a área corresponde ao triângulo sombreado *EC* na [Figura 3.1](#). A base do triângulo correspondente ao excedente do consumidor representa a quantidade vendida. A altura do triângulo é a diferença entre o preço de mercado (\$ 3,50) e o preço de estrangulamento da demanda (\$ 5,50 por libra), o preço no qual a quantidade demandada é reduzida a zero.²

Neste exemplo, a curva de demanda representa um grupo de consumidores, cada um deles com diferente predisposição para pagar pelo bem. Aqueles com maior predisposição estão localizados na parte esquerda superior da curva; aqueles com predisposição mais baixa para pagar estão na parte inferior e à direita ao longo da curva. A mesma lógica se aplica para a curva de demanda de um indivíduo, que reflete a predisposição descendente dele no sentido de pagar por cada unidade adicional do bem. Por exemplo, o comprador de uma maçã pode estar disposto a pagar \$ 5 pela primeira libra de maçãs que compra, mas somente \$ 4 pela segunda libra e \$ 3,50 pela terceira libra (pode ser que ele tenha capacidade limitada de armazená-las, ou apenas se cansa de comer maçã depois de algum tempo). Caso o preço de mercado seja \$ 3,50 por libra, ele comprará 3 libras de maçãs. O excedente do consumidor para ele será de \$ 1,50 para a primeira libra, \$ 0,50 para a segunda e zero para a terceira; um total de \$ 2. Realizar esse cálculo para todos os compradores de maçã e fazer o somatório de seus respectivos excedentes do consumidor resultará em um excedente total do consumidor do mesmo tipo daquele ilustrado na área triangular da [Figura 3.1](#).

Excedente do produtor

excedente do produtor

Diferença entre o preço que os produtores efetivamente recebem por seus bens e o preço ao qual estão dispostos a vendê-los (medido com base na altura da curva de oferta).

Assim como os consumidores obtêm excedente pelo engajamento em transações de mercado, o mesmo ocorre com os produtores. **Excedente do produtor** é a diferença entre o preço que os produtores efetivamente recebem por seus bens e o preço ao qual dispõem-se a vendê-los (medido com base na altura da curva de oferta). A curva de oferta no mercado de maçãs em Pike Place ([Figura 3.2](#)) nos informa quantas libras de maçãs os produtores estão dispostos a vender, qualquer que seja o preço. Se raciocinarmos em termos de cada ponto da curva de oferta representando um diferente vendedor de maçã, verificaremos que a Firma *V* estaria disposta a vender maçãs ao

preço de \$ 2 por libra. No entanto, uma vez que consegue vender as maçãs ao preço de mercado e \$ 3,50, ela recebe um excedente do produtor de \$ 1,50.³ A Firma W dispõe-se a vender maçãs ao preço de \$ 2,50 e, sendo assim, recebe um excedente do produtor de \$ 1, enquanto a Firma X recebe \$ 0,50 a título de excedente do produtor. A Firma Y, que somente propõe vender uma libra de maçãs por \$ 3,50 não recebe qualquer excedente. A Firma Z optou por sair do mercado. O preço de mercado de \$ 3,50 por libra é mais baixo do que a sua predisposição para vender (\$ 4). O excedente total do produtor para o mercado inteiro corresponde ao somatório do excedente do produtor correspondente a todos os vendedores ao longo da curva da oferta. Neste exemplo, com uma curva de oferta linear, a soma é igual ao triângulo acima da curva de oferta e abaixo do preço, a área do triângulo sombreado *EP* na Figura 3.2. A base do triângulo corresponde à quantidade vendida. A altura do triângulo corresponde à diferença entre o preço de mercado (\$ 3,50) e o preço de estrangulamento da oferta, o preço no qual a quantidade ofertada é igual a zero. Neste caso, é \$ 1,50 por libra; nenhum vendedor dispõe-se a vender maçãs abaixo desse preço.



FIGURA 3.2

Definindo o excedente do produtor

Excedente do produtor é a diferença entre o preço que os produtores efetivamente recebem por seus bens e o preço ao qual estão dispostos a vendê-los. A curva de oferta do mercado mostra quantas libras de maçãs os produtores oferecem a determinado preço. A Firma V dispõe-se a vender maçãs ao preço de \$ 2 por libra; a um preço de mercado de \$ 3,50, a firma recebe \$ 1,50 como excedente do produtor. Da mesma forma, ao preço de mercado de \$ 3,50, as firmas W, X e Y recebem excedentes do produtor de \$ 1, \$ 0,50 e \$ 0, respectivamente. A Firma Z não vende quantidade alguma de maçãs. O excedente total do produtor corresponde à área acima da curva da demanda e abaixo do preço, representado pela área do triângulo sombreado *EP*, com a base do triângulo representando o total da quantidade vendida e a altura correspondendo à diferença entre o preço de mercado e o preço de estrangulamento da oferta.

Essa curva de oferta específica representa um grupo de produtores que diferem em termos de sua predisposição para vender. A mesma lógica se aplica à curva de oferta de um produtor individual em casos nos quais o custo da firma, inerente à produção de unidades adicionais, cresce junto com a produção. Nesses casos, a firma deve necessariamente receber mais para vender unidades adicionais.⁴ O excedente do produtor de determinada firma

corresponde à soma das diferenças entre o preço de mercado e o preço mínimo que a firma precisaria receber para estar disposta a vender cada unidade.

Encontre a solução 3.1

As curvas de demanda e oferta para jornais em uma cidade do Meio-oeste norte-americano são dadas pelas equações:

$$Q^D = 152 - 20P$$

$$Q^S = 188P - 4$$

onde Q é medido em milhares de jornais por dia e P em dólares por jornal.

- Encontre o preço e a quantidade de equilíbrio.
- Calcule o excedente do consumidor e o excedente do produtor, ao preço de equilíbrio.

Solução:

- O equilíbrio ocorre quando $Q_D = Q_S$. Por conseguinte, podemos encontrar o resultado para o equilíbrio utilizando a equação para a curva de demanda e a curva de oferta

$$\begin{array}{rcl} Q^D & = & Q^S \\ 152 - 20P & = & 188P - 4 \\ 156 & = & 208P \\ P & = & \$ 0,75 \end{array} \quad \begin{array}{rcl} Q^S & = & 188P - 4 \\ & = & 188(0,75) - 4 \\ & = & 144 - 4 \\ & = & 137 \end{array}$$

Portanto, o preço de equilíbrio de um jornal é \$ 0,75. Para encontrarmos a quantidade de equilíbrio, precisamos inserir o preço de equilíbrio na curva de demanda ou na curva de oferta.

$$\begin{array}{rcl} Q^D & = & 152 - 20P \\ & = & 152 - 20(0,75) \\ & = & 152 - 15 \\ & = & 137 \end{array}$$

Tenha em mente que Q é medido em termos de milhares de jornais por dia, de modo que a quantidade de equilíbrio é 137.000 jornais por dia.

- Para calcular o excedente do consumidor e do produtor, é mais fácil utilizar um gráfico. Em primeiro lugar, precisamos elaborar um gráfico para as curvas de demanda e de oferta. Para cada uma das curvas, podemos identificar dois pontos. O primeiro ponto corresponde ao equilíbrio, dado pela combinação entre preço de equilíbrio (\$ 0,75) e quantidade de equilíbrio (137). O segundo ponto que podemos identificar é o preço de estrangulamento. Os preços de estrangulamento para demanda e oferta podem ser determinados estabelecendo Q^D e Q^S como iguais a zero e resolvendo a equação para encontrar P .

$$\begin{array}{rcl} Q^D & = & 152 - 20P \\ 0 & = & 152 - 20P \\ 20P & = & 152 \\ P & = & \$ 7,60 \end{array} \quad \begin{array}{rcl} Q^S & = & 188P - 4 \\ 0 & = & 188P - 4 \\ 4 & = & 188P \\ P & = & \$ 0,02 \end{array}$$

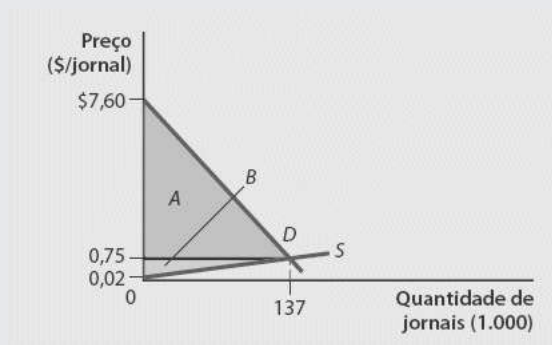
Sendo assim, o preço de estrangulamento para a demanda é \$ 7,60 e o preço de estrangulamento para a oferta é \$ 0,02.

As curvas de demanda e oferta estão desenhadas na figura a seguir. O excedente do consumidor corresponde à área abaixo da demanda e acima do preço (área A). Sua respectiva área pode ser calculada assim:

$$\begin{aligned} EC = \text{área } A &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} = (0,5) \times (137.000 - 0) \times (\$ 7,60 - \$ 0,75) \\ &= (0,5) \times 137.000 \times \$ 6,85 = \$ 469.225 \end{aligned}$$

O excedente do produtor corresponde à área abaixo do preço e acima da oferta (área B).

$$\begin{aligned} EP = \text{área } B &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} = (0,5) \times (137.000 - 0) \times (\$ 0,75 - \$ 0,02) \\ &= 0,5 \times 137.000 \times \$ 0,73 = \$ 50.005 \end{aligned}$$



APLICAÇÃO

O valor da inovação

De posse dos conceitos de excedente do consumidor e do produtor, podemos analisar uma das questões mais importantes em economia – a introdução de novos produtos. Os economistas enfatizam a importância da inovação e de novos bens para o aumento do padrão de vida de uma sociedade. Em qualquer discussão sobre o valor da inovação, precisamos de um modo de calcular quanto benefício um novo produto proporciona aos consumidores.

Uma sugestão simples para valorizar um novo produto seria simplesmente fazer o somatório daquilo que as pessoas pagaram por ele. No entanto, esse método não seria correto uma vez que, na realidade, muitos consumidores valorizam o produto muito além do preço que pagaram para obtê-lo. O excedente do consumidor, no entanto, *efetivamente* mede o pleno benefício do novo produto uma vez que ele nos informa quanto os consumidores valorizam o produto *além* do preço que pagam por ele.

Um fator essencial para determinar o montante de potencial excedente do consumidor em um mercado para um novo bem é o grau de inclinação da curva de demanda. Mantendo tudo mais inalterado, quanto mais íngreme ela for, maior o excedente do consumidor. Isso se dá porque curvas de demanda íngremes significam que pelo menos alguns consumidores (aqueles na parte esquerda superior da curva de demanda) têm predisposição bastante elevada de pagar pelo bem. Você pode verificar isso em um diagrama da curva de demanda com preço *versus* quantidade. Em primeiro lugar, desenhe uma linha horizontal representando o preço de equilíbrio do mercado. Depois disso, desenhe várias curvas de demanda com diferentes inclinações que interceptem esse preço no mesmo ponto – ou seja, de modo tal que a quantidade demandada de equilíbrio seja a mesma. Você verificará que os triângulos correspondentes ao excedente do consumidor são maiores para curvas de demanda mais íngremes.

Vamos analisar os óculos de grau com exemplo. O economista Joel Mokyr explicou em seu livro *The lever of riches* (A alavanca da riqueza) que a invenção dos óculos de grau, em torno do ano 1280, permitiu que artesãos realizassem trabalhos detalhados muito mais do que seriam capazes antes disso. Se raciocinarmos sobre óculos em termos de uma “nova tecnologia” em torno de 1280, podemos visualizar como deveria ser o aspecto da curva de demanda por óculos. Uma vez que grande número de pessoas em 1280 teria bastante dificuldade de enxergar sem óculos, a predisposição de pagar por óculos seria provavelmente bastante íngreme – havia um conjunto de indivíduos com predisposição bastante elevada de pagar por óculos, e a demanda deles não era particularmente sensível a preços. O grau de inclinação da curva de demanda provavelmente permaneceu estável por vários séculos, até que as lentes de contato fossem amplamente disponíveis na última metade do século XX.

No [Capítulo 2](#), aprendemos que bens substitutos prontamente disponíveis tendem a tornar mais elástica a demanda. Isto é verdade também para os óculos de grau. Quando as lentes de contato ficaram disponíveis, a demanda por óculos de grau passou a ser mais elástica com relação ao preço. De que modo essa mudança na elasticidade afeta o excedente do consumidor que as pessoas obtêm em razão da existência de óculos de grau? A [Figura 3.3](#) ilustra a resposta. Antes de lentes de contato estarem disponíveis, o excedente do consumidor era grande porque a demanda por óculos de grau, D_1 , era inelástica – caso se desejasse ver melhor, óculos de grau eram a única alternativa existente à época. O excedente do consumidor era a área acima do preço e abaixo de D_1 , ou a área $A + B$. Muitas pessoas estariam dispostas a comprar óculos, ainda que o preço fosse muito mais alto do que P . (É isso que significa uma demanda inelástica.)

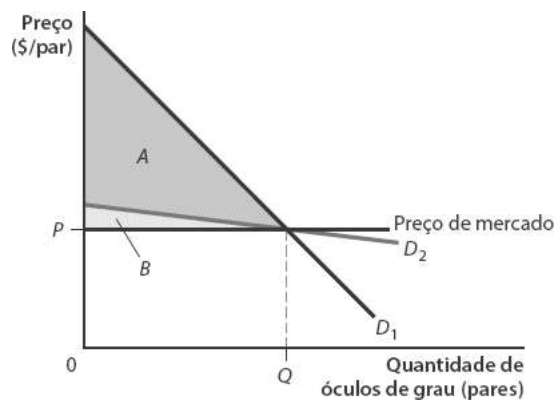


FIGURA 3.3

Excedente do consumidor e a elasticidade da demanda

D_1 representa a demanda por óculos de grau antes que um bem substituto popular, lentes de contato, estivessem disponíveis. D_1 é relativamente inelástica, e o excedente total do consumidor, $A + B$, é grande. D_2 representa a demanda por óculos de grau depois de as lentes de contato terem sido disponibilizadas. D_2 é relativamente elástica, e o excedente total do consumidor, B , é relativamente pequeno.

Quando as lentes de contato foram disponibilizadas, a demanda por óculos de grau passou a ser mais elástica, como mostra a curva D_2 . Ainda que o mesmo número de pessoas de antes comprasse óculos ao preço de mercado, um crescimento vertiginoso no preço dos óculos de grau faria com que muitas pessoas parassem de comprá-los agora que tinham uma alternativa. A figura mostra que o excedente do consumidor para óculos de grau declina depois que as lentes de contato chegaram ao mercado. A área abaixo da nova curva, mais aplanada e acima do preço, corresponde apenas à área B .

Depois de as lentes de contato chegarem ao mercado, os óculos de grau passaram a não ter mais um valor assim tão elevado para os consumidores, uma vez que existem agora outros meios pelos quais eles conseguem melhorar sua capacidade de visão. Se os óculos de grau fossem o único meio de melhorar a sua capacidade de visão, você

poderia estar disposto a pagar milhares de dólares por eles. No entanto, uma vez que você consegue comprar lentes de contato por, digamos, \$ 300, existe um limite para o quanto você pagará por óculos de grau. Você pode, ainda assim, comprar óculos por \$ 200, mas certamente não estará disposto a pagar \$ 1.000 por eles. E a mudança no excedente do consumidor reflete essa mudança. Óculos de grau representam uma invenção milagrosa caso sejam o único meio para corrigir a visão de uma pessoa (gerando, assim, um excedente do consumidor mais elevado). Tenha sempre em mente que o excedente do consumidor depende do valor *máximo* que as pessoas estarão dispostas a pagar pelo produto. O preço máximo diminui caso alternativas estejam disponíveis. Quando métodos alternativos para correção de visão ficam disponíveis, óculos de grau passam a ser tão somente uma outra opção, não mais uma necessidade primordial, e o excedente do consumidor a eles associado diminui.

Caso esteja preocupado com o fato de esses exemplos implicarem que a inovação destrói o excedente, tenha em mente que os bens substitutos geram excedentes por conta própria. Eles possuem suas próprias curvas de demanda, e as áreas abaixo dessas curvas e acima dos preços dos bens substitutos também constituem excedente para o consumidor. Por exemplo, embora a invenção de lentes de contato reduza o excedente do consumidor proporcionado pelos óculos de grau, ela cria uma grande quantidade de excedente no novo mercado para lentes de contato.

APLICAÇÃO

Qual é o valor da cirurgia ocular LASIK para os pacientes?

A cirurgia ocular com o método LASIK (*Laser-Assisted in Situ Keratomileusis*) proporciona a pessoas com problemas de visão uma alternativa para óculos de grau e lentes de contato. No procedimento, os médicos utilizam um *laser* para alterar o formato da córnea de modo a melhorar a visão, geralmente até o ponto em que os pacientes conseguem se livrar das lentes de uso corretivo.

Suponha que desejássemos saber quão valiosa a cirurgia LASIK é para os pacientes que são operados com ela. De acordo com um estudo de mercado comissionado pela AllAboutVision.com em 2013, o preço para o procedimento girava em torno de \$ 2.100 por cada olho, quando realizada por um oftalmologista de boa reputação. Houve uma estimativa de 80.000 procedimentos do tipo LASIK em 2013. Uma estimativa simples para o valor desse novo procedimento seria o número de cirurgias multiplicado pelo custo (80.000 vezes \$ 2.100, ou aproximadamente \$ 1,7 bilhões). No entanto, você agora já deve ser capaz de perceber que essa medida de valor não é uma medida correta para o benefício gerado pelo procedimento para os consumidores, uma vez que muitas pessoas valorizam o procedimento além do preço que efetivamente pagaram por ela. Para determinar o benefício por completo, precisamos calcular o excedente do consumidor – o benefício que as pessoas recebem pela cirurgia LASIK, muito mais e além daquilo que elas têm de pagar por ela.

Para dar início a esse cálculo, precisamos de uma curva de demanda para cirurgias com o método LASIK. Uma vez que óculos de grau e lentes de contato são substitutos para a cirurgia LASIK, a curva de demanda será mais aplainada do que no caso de não existirem substitutos. Caso a cirurgia LASIK fosse o único meio de corrigir problemas de visão, um número substancial dentre os aproximadamente três quartos da população norte-americana que utiliza atualmente lentes corretivas estaria disposto a desembolsar muito por ela. Uma vez que existem alternativas, caso o preço da cirurgia LASIK venha a crescer demasiadamente, muitas pessoas não optarão por ela, implicando curva de demanda para LASIK não muito íngreme.

Uma curva de demanda hipotética, porém realista, para os procedimentos LASIK era em 2013:

$$Q_{LASIK} = 2.400.00 - 750P_{LASIK}$$

em que Q_{LASIK} corresponde à quantidade de procedimentos LASIK demandados e P_{LASIK} corresponde ao preço, por olho, para o procedimento. Inserir na equação um preço de \$ 2.100 por olho fornece a quantidade demandada de 825.000 procedimentos, exatamente em torno da estimativa para 2013. Desenhamos um gráfico para essa curva de

demanda na Figura 3.4. Podemos utilizar essa curva de demanda para determinar o excedente do consumidor gerado pelo procedimento LASIK.

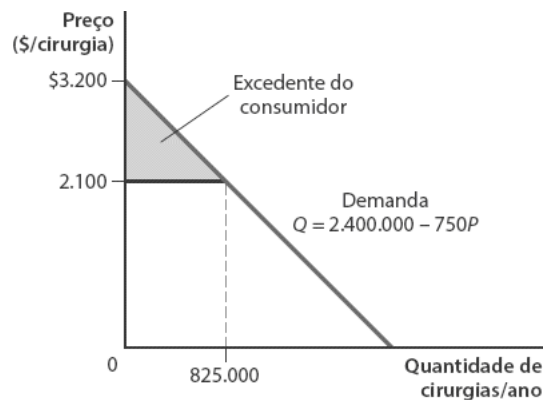


FIGURA 3.4

Avaliando a cirurgia ocular LASIK

A curva de demanda para o procedimento LASIK é ilustrada pela equação $Q = 2.400.000 - 750P$. O triângulo sombreado representa o excedente do consumidor no mercado para o procedimento LASIK. Podemos utilizar o preço real (\$ 2.100), o preço de estrangulamento (\$ 3.200) e a quantidade de equilíbrio vendida (825.000) para calcular a altura do triângulo (preço de estrangulamento da demanda – preço real) e a base (quantidade vendida). A equação para o excedente total do consumidor, por conseguinte, passa a ser $EC = \frac{1}{2} \times (\text{quantidade vendida}) \times (\text{preço de estrangulamento da demanda} - \text{preço real})$ gerando um excedente do consumidor de aproximadamente \$ 454 milhões.

Sabemos que o excedente do consumidor corresponde à área do triângulo que está abaixo da curva de demanda, mas acima do preço.

$$EC = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura}$$

$$= \frac{1}{2} \times (\text{quantidade vendida}) \times (\text{preço de estrangulamento da demanda} - \text{preço real})$$

Observe que, com esta curva de demanda, o preço de estrangulamento para a demanda ($P_{D \text{ Estrangulamento}}$) ocorre quando Q_{LASIK} é igual a zero, ou

$$Q_{\text{LASIK}} = 0 = 2.400.000 - 750P_{D \text{ Estrangulamento}}$$

$$750P_{D \text{ Estrangulamento}} = 2.400.000$$

$$P_{D \text{ Estrangulamento}} = 2.400.000 / 750 = 3.200$$

Sendo assim, o excedente do consumidor gerado pelo procedimento LASIK é

$$\begin{aligned}
 EC &= \frac{1}{2}(\text{quantidade vendida})(P_{D \text{ Estragulamento}} - \text{preço atual}) \\
 &= \frac{1}{2}(825.000)(\$ 3.200 - \$ 2.100) \\
 &= \frac{1}{2}(825.000)(\$ 1.100) \\
 &= \$ 454 \text{ milhões}
 \end{aligned}$$

Esse cálculo sugere que as pessoas que se submeteram à cirurgia com o procedimento LASIK valorizaram a cirurgia em aproximadamente \$ 450 milhões acima e além daquilo que pagaram por ela. Pagaram coletivamente cerca de \$ 1,7 bilhão pela cirurgia, mas estariam dispostas a pagar um valor correspondente a 25% mais. Uma vez que o LASIK não existia como produto algumas décadas atrás, esse valor foi criado somente depois que o procedimento foi inventado e um mercado foi estabelecido para ele. Este exemplo sugere quão importantes podem ser novos bens para fazer com que os consumidores sintam maior bem-estar e elevem o próprio padrão de vida.

Podemos fazer os mesmos tipos de cálculo para computar o montante de excedente do consumidor em um mercado. Você verá esse tipo de exemplo na Aplicação a seguir.

A distribuição de ganhos e perdas a partir de mudanças nas condições de mercado

Uma coisa agradável a respeito de nossas definições para excedente do produtor e excedente do consumidor é o fato de podermos analisar o impacto de quaisquer mudanças em qualquer dos lados de um mercado, de maneira a consolidar a análise que iniciamos no [Capítulo 2](#). Lá, passamos a saber como choques na oferta e na demanda afetam os preços, a quantidade demandada e a quantidade ofertada. Podemos, também, mostrar como esses choques afetam os benefícios que os produtores e consumidores recebem em um mercado.

A [Figura 3.5](#) ilustra a oferta inicial e a demanda inicial no mercado para rosquinhas. Verificamos que, ao preço de mercado P_1 , o benefício dos compradores de rosquinhas, gerado pela compra, é maior do que o preço que eles pagam pela rosquinha (refletido na área correspondente ao excedente do consumidor, $A + B + C + D$). De modo semelhante, o benefício do fabricante de rosquinhas, gerado pela fabricação, é maior do que o preço pelo qual eles vendem a rosquinha (refletido na área correspondente ao excedente do produtor, $E + F + G$).

Suponhamos, agora, que um choque atinja o mercado de rosquinhas. Em razão de uma colheita ruim de frutas, sobe o preço da geleia utilizada no recheio (pressupondo que o recheio da rosquinha efetivamente contenha frutas verdadeiras!). Quando esse choque acontece, o custo inerente a fabricar rosquinhas cresce e os fornecedores já não se dispõem a fornecer a mesma quantidade de rosquinhas, qualquer que seja o preço. A oferta de rosquinhas cai, conforme refletido no movimento de fora para dentro na curva de oferta para rosquinhas, de S_1 para S_2 . Em resposta ao choque do recheio de geleia, o preço de equilíbrio das rosquinhas cresce para P_2 e a quantidade de rosquinhas compradas e vendidas no mercado cai para Q_2 .

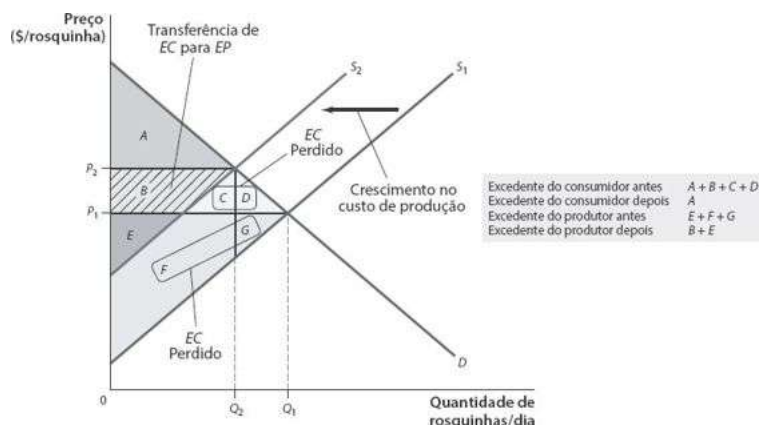


FIGURA 3.5

Mudanças no excedente a partir de um deslocamento na oferta

S_1 e D representam a oferta inicial e a demanda inicial por rosquinhas. Ao preço de mercado P_1 , o excedente do consumidor corresponde à área $A + B + C + D$, e o excedente do produtor corresponde à área $E + F + G$.

Um crescimento nos custos de produção de rosquinhas faz com que a curva de oferta se desloque para a esquerda, de S_1 para S_2 . Nos novos preços de equilíbrio, (P_2) e quantidade de equilíbrio (Q_2), o excedente do consumidor foi reduzido para a área A . O novo excedente do produtor é ilustrado por $B + E$. O efeito líquido decorrente do deslocamento para dentro na oferta sobre o excedente do produtor é negativo porque demanda com inclinação descendente significa que o preço cresce menos do que o aumento do custo.

Essas mudanças afetam tanto o excedente do consumidor quanto o excedente do produtor. O preço de equilíbrio mais elevado e a quantidade de equilíbrio mais baixa agem, ambos, de modo a reduzir o excedente do consumidor. Comparado com o triângulo $A + B + C + D$ na [Figura 3.5](#), o triângulo A é bem menor. No que se refere ao excedente do produtor, a quantidade de equilíbrio mais baixa que resulta do deslocamento na oferta faz com que ele se reduza, mas essa redução é parcialmente contrabalançada pelo preço mais elevado. Os efeitos opostos podem ser vistos na [Figura 3.5](#). Parte do excedente do produtor antes do deslocamento – especificamente, o espaço $G + F$, entre a antiga e a nova curvas de oferta e abaixo da curva de demanda – é perdido. Mas o crescimento no preço desloca parte daquilo que era o excedente do consumidor para excedente do produtor; ou seja, à área B . No entanto, uma vez que o preço de equilíbrio cresce menos do que o crescimento no custo (consequência da demanda com inclinação descendente), deve ocorrer que o crescimento no excedente do produtor, a partir de um preço mais elevado, seja menor do que o excedente perdido em decorrência dos custos mais elevados. Portanto, o efeito líquido sobre o excedente do produtor, decorrente do deslocamento de fora para dentro na oferta, é negativo. Esses efeitos sobre o excedente do consumidor e o excedente do produtor são inversos no que se refere a deslocamentos de dentro para fora na oferta.

Podemos realizar uma análise semelhante no que se refere aos efeitos decorrentes de deslocamentos na demanda. Um deslocamento de fora para dentro na demanda acarreta preço de equilíbrio mais baixo e quantidade de equilíbrio mais baixa, e ambos reduzem o excedente do *produtor*. O impacto sobre o excedente do consumidor, no entanto, tem efeitos opostos. Ter uma quantidade de equilíbrio mais baixa reduz o excedente do consumidor, sendo que essa redução é contrabalançada pela queda no preço. Da mesma forma que no caso do deslocamento na oferta citado no parágrafo anterior (mas na direção oposta), o deslocamento de fora para dentro na demanda transfere para os consumidores parte daquilo que representava o excedente do produto. Veremos esses efeitos na Aplicação apresentada a seguir.

APLICAÇÃO

Em quanto o 11 de Setembro prejudicou o setor de companhias aéreas?

Depois que terroristas atacaram os Estados Unidos em 11 de Setembro de 2001, a demanda por passagens aéreas caiu substancialmente, colocando de joelhos o setor de linhas aéreas. Muitos líderes do Congresso norte-americano desejavam compensar as companhias aéreas por prejuízos que eles sofreram, mas houve um grande debate com relação à quantia de dinheiro em jogo. Utilizando a análise de demanda e oferta para o setor, bem como nossas ferramentas de excedente do consumidor e do produtor, podemos estimar a redução no excedente do produtor que as companhias aéreas sofreram depois do 11 de Setembro.

Estatísticas do Departamento de Transportes dos Estados Unidos (DOT) demonstram que no quarto trimestre (outubro a dezembro) de 2000 houve aproximadamente 148,9 milhões de embarques (um embarque sendo definido como um passageiro entrando em uma aeronave).⁵ No quarto trimestre de 2001, o primeiro trimestre inteiro depois do ataque, houve somente 123,6 milhões de embarques, queda de 17% com relação ao ano anterior. De acordo com os dados do DOT, o preço médio do bilhete que as companhias aéreas receberam por embarque no quarto trimestre de 2000 foi 122,22 dólares. No quarto trimestre de 2001, essa receita média havia caído para \$ 104,82. Essa mudança na média da receita mede a variação no preço ao longo do período.

Para auferirmos o dano sofrido pelo setor, precisamos calcular a variação no excedente do produtor.⁶ Vamos raciocinar em termos do evento de 11 de Setembro criando um deslocamento negativo na curva de demanda e pressupor que não houve qualquer variação na curva de oferta, apenas para tornar as coisas mais fáceis; em qualquer nível de preço, os consumidores passaram a demandar uma quantidade menor de viagens de avião. Esse deslocamento está ilustrado na [Figura 3.6](#). Preços e quantidades decresceram em resposta ao evento – exatamente na forma que sugere o modelo.

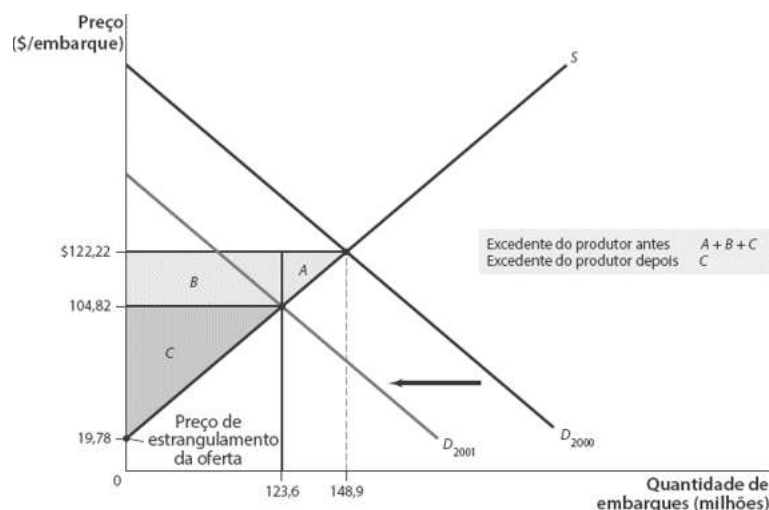


FIGURA 3.6

Companhias aéreas e o 11 de Setembro

Depois do 11 de Setembro, a curva de demanda para viagens aéreas se deslocou para dentro, de D_{2000} para D_{2001} . Em 2000, o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio eram \$ 122,22 e 148,9 milhões de embarques, respectivamente, e o excedente do produtor correspondia ao total da área sombreada, $A + B + C$. Depois do evento de 11 de Setembro, o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio caíram para \$ 104,82 e 123,6 milhões de embarques, respectivamente, enquanto o excedente do produtor foi reduzido para a área C . A área $A + B$ representa o prejuízo, em termos do excedente do produtor, para as companhias aéreas e representou mais de \$ 2,3 bilhões.

A [Figura 3.6](#) demonstra que o excedente do produtor caiu quando a curva de demanda se deslocou. Antes do ataque, o excedente do produtor correspondia à área acima da curva de oferta e abaixo do preço, ou seja, $A + B + C$. Depois do ataque, preço e quantidade caíram e o excedente do produtor foi reduzido para somente a área C . O prejuízo para as companhias aéreas, conseqüentemente, correspondeu à área $A + B$.

Para calcular o excedente do produtor nesse mercado, precisamos conhecer a equação para a curva de oferta. Se adotarmos o pressuposto de que a curva é linear, podemos utilizar os dados extraídos de nossos dois pontos de equilíbrio e obter a equação para nossa curva de oferta inversa. A inclinação da curva de oferta corresponde à razão da variação nos preços de equilíbrio sobre a variação nas quantidades de equilíbrio:

$$\text{Inclinação} = \frac{P_2 - P_1}{Q_2 - Q_1} = \frac{\$ 122,22 - \$ 104,82}{148,90 - 123,60} = 0,688$$

Agora que temos a inclinação, podemos utilizar qualquer um dos pontos de equilíbrio (ou ambos) para determinar o preço de estrangulamento da oferta (o intercepto vertical da curva de oferta):

$$\begin{array}{ll} 122,22 = P_{\text{Estrangulamento}} + 0,688(148,90) & \text{ou} \quad 104,82 = P_{\text{Estrangulamento}} + 0,688(123,60) \\ P_{\text{Estrangulamento}} = 122,22 - 102,44 & P_{\text{Estrangulamento}} = 104,82 - 85,04 \\ = \$ 19,78 & = \$ 19,78 \end{array}$$

Sendo assim, agora sabemos que a curva de oferta inversa para o setor é $P = 19,78 + 0,688Q$. Utilizar a equação para a curva de oferta inversa nos permite combinar a equação com o diagrama na [Figura 3.6](#).

Com essa equação para a curva de oferta inversa em mãos, podemos calcular agora o excedente do produtor antes e depois do 11 de Setembro. Antes de 11/9, o excedente do produtor correspondia à área abaixo do preço de equilíbrio, de \$ 122,22 por embarque e acima da curva de oferta, para o total da quantidade de 148,9 milhões de embarques. Isto corresponderia às áreas $A + B + C$ no gráfico. Uma vez que essas três áreas se combinam de modo a formar um triângulo, podemos calcular o excedente do produtor antes de 11/9 na forma:

$$\text{Excedente do produtor} = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} = \frac{1}{2}(148,90)(\$ 122,22 - \$ 19,78) = \$ 7.626,66$$

(As unidades para esse valor correspondente ao excedente do produtor são milhões de dólares, uma vez que o número para a quantidade está em milhões de embarques e o preço está em dólares por embarque.)

Depois do 11 de Setembro, o preço de equilíbrio caiu para \$ 104,82 por embarque e a quantidade de equilíbrio caiu para 123,6 milhões de embarques. Isso significa que o excedente do produtor passou a ser apenas a área C depois de 11 de setembro, que era igual a

$$\frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} = \frac{1}{2}(123,60)(\$ 104,82 - \$ 19,78) = \$ 5.255,47$$

Esses cálculos indicam que o excedente do produtor no setor aéreo caiu em \$ 2.371,19 milhões, ou mais de \$ 2,3 bilhões, como resultado do ataque terrorista em 11/9.

Uma coisa interessante a se observar com relação a este cálculo é que, mesmo depois do ataque de 11/9, o excedente do produtor corresponde a um número grande. Comparando os \$ 5,255 bilhões de excedente do produtor no quarto trimestre (Q_4) de 2001 com o trimestre informado (nas estatísticas da Air Carrier Financial Statistics), o lucro operacional de – \$ 3,4 bilhões (ou seja, *prejuízo* de \$ 3,4 bilhões) para o setor deixa um enigma. Como é possível haver um excedente do produtor assim tão grande se as companhias aéreas tiveram prejuízo tão grande? Na realidade, o enigma não é assim tão intrigante, uma vez que excedente do produtor e lucro são conceitos distintos. A principal diferença consiste nos custos fixos que as empresas pagam – as despesas incorridas ainda que a empresa não produza uma unidade sequer. Esses custos não estão refletidos na curva de oferta, de modo que não

são computados como dedução para o excedente do produtor. Mas eles efetivamente são retirados dos lucros da empresa (e as companhias aéreas possuem grande quantidade de custos fixos). Aprenderemos mais sobre custos fixos, a natureza da curva de oferta e a ligação entre o excedente do produtor e lucros nos Capítulos 7 e 8.

A propósito, se tudo o que nos importasse fosse a queda no excedente do produtor depois do 11 de Setembro, haveria outro modo de realizar os cálculos que acabamos de fazer. Poderíamos ter calculado o tamanho das áreas A e B diretamente, sem de fato fazer o cálculo correspondente à curva de oferta. Em vez de calcular $A + B + C$ e subtrair C , poderíamos ter calculado o tamanho do retângulo B e do triângulo A utilizando apenas os dados correspondentes a quantidade e preço. Esses cálculos nos teriam dado a mesma resposta para a *variação* no excedente do produtor, mas não nos teriam deixado calcular o *tamanho geral* do excedente do produtor antes e depois de 11/9.

Encontre a solução 3.2

Um mercado local de pneus está representado pelas seguintes equações e no diagrama mais adiante:

$$Q^D = 3.200 - 25P$$

$$Q^S = 15P - 800$$

onde Q corresponde ao número de pneus vendidos por semana e P é o preço por pneu. O preço de equilíbrio é \$ 100 por pneu, e 700 pneus são vendidos a cada semana.

Suponha que melhorias na tecnologia de produção de pneus façam com que eles fiquem mais baratos de se produzir, de modo tal que os vendedores disponham-se a vender maior quantidade de pneus a qualquer que seja o preço. Especificamente, suponha que a quantidade ofertada cresça em 200 unidades para cada preço.

- Qual é a nova curva de oferta?
- Quais são o novo preço de equilíbrio e a nova quantidade de equilíbrio?
- O que acontece com o excedente do consumidor e o excedente do produtor como resultado dessa mudança?

Solução:

- A quantidade ofertada cresce em 200 unidades para cada preço, de modo que podemos simplesmente acrescentar 200 à equação para Q :

$$Q_2 = 15P - 800 + 200 = 15P - 600$$

- O novo equilíbrio ocorre quando $Q^D = Q$.

$$3.200 - 25P = 15P - 600$$

$$3.800 = 40P$$

$$P = \$ 95$$

Podemos encontrar a quantidade de equilíbrio substituindo o preço de equilíbrio na equação para a oferta ou na equação para a demanda (ou em ambas):

$$\begin{array}{ll} Q^D = 3.200 - 25(95) & Q_2^S = 15(95) - 600 \\ = 3.200 - 2.375 & = 1.425 - 600 \\ = 825 & = 825 \end{array}$$

A nova quantidade de equilíbrio é 825 pneus por semana. Observe que, uma vez tendo crescido a oferta, o preço de equilíbrio caiu e a quantidade de equilíbrio cresceu exatamente do modo como seria de esperar.

- c. O modo mais fácil de determinar mudanças no excedente do consumidor e no excedente do produtor é utilizar um gráfico tal como o que apresentamos a seguir. Para calcular todas as áreas envolvidas, precisamos ter certeza de calcularmos o preço de estrangulamento da demanda e o preço de estrangulamento da oferta antes e depois do crescimento na oferta.

O preço de estrangulamento da demanda é o preço no qual a quantidade demandada é zero:

$$\begin{aligned}Q^D &= 0 = 3.200 - 25P \\25P &= 3.200 \\P &= \$ 128\end{aligned}$$

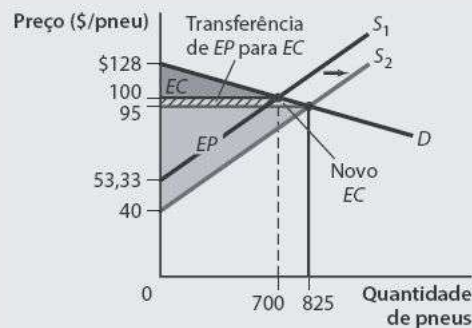
O preço de estrangulamento da demanda é \$ 128.

O preço de estrangulamento da oferta é o preço no qual a quantidade ofertada é zero. Uma vez que a oferta está se deslocando, precisamos calcular o preço de estrangulamento da oferta para cada uma das curvas de oferta:

$$\begin{array}{ll}Q_1^S = 0 = 15P - 800 & Q_2^S = 0 = 15P - 600 \\15P = 800 & 15P = 600 \\P = \$ 53,33 & P = \$ 40\end{array}$$

O preço inicial de estrangulamento da oferta é \$ 53,33, mas cai para \$ 40 quando cresce a oferta.

Com os preços de estrangulamento e as duas combinações entre preço de equilíbrio e quantidade de equilíbrio, podemos então desenhar o diagrama para oferta e demanda.



Excedente do consumidor: o excedente inicial do consumidor corresponde à área do triângulo abaixo da curva de demanda, mas acima do preço inicial de equilíbrio (\$ 100):

$$\begin{aligned}EC_{\text{inicial}} &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} \\&= \frac{1}{2} \times (700 - 0) \times (\$ 128 - \$ 100) = (0,5)(700)(\$ 28) = \$ 9.800\end{aligned}$$

O novo excedente do consumidor corresponde à área do triângulo abaixo da curva de demanda e acima do novo preço de equilíbrio (\$ 95):

$$\begin{aligned}EC_{\text{novo}} &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} \\&= \frac{1}{2} (825 - 0) \times (\$ 128 - \$ 95) = (0,5)(825)(\$ 33) = \$ 13.612,50\end{aligned}$$

Sendo assim, depois do deslocamento de dentro para fora na oferta, o excedente do consumidor cresce em \$ 3.812,50

Excedente do produtor: o excedente inicial do produtor corresponde à área relativa ao triângulo abaixo do preço inicial de equilíbrio e acima da curva inicial da oferta (S_1):

$$\begin{aligned} EP_{\text{inicial}} &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} \\ &= \frac{1}{2} (700 - 0) \times (\$ 100 - \$ 53,33) = (0,5)(700)(\$ 46,67) = \$ 16.334,50 \end{aligned}$$

O novo excedente do produtor corresponde à área do triângulo abaixo do novo preço de equilíbrio e acima da nova curva da oferta (S_2):

$$\begin{aligned} EP_{\text{novo}} &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} \\ &= \frac{1}{2} (825 - 0) \times (\$ 95 - \$ 40) = (0,5)(825)(\$ 55) = \$ 22.687,50 \end{aligned}$$

O crescimento na oferta também acarretou um crescimento de \$ 6.353 no excedente do produtor.

3.2 Regulações de preços

Políticos geralmente demandam tetos de preços para produtos cujo preço tenha crescido demasiadamente. Nesta seção, exploramos os efeitos decorrentes de intervenções diretas do governo no estabelecimento de preços no mercado. Analisamos regulações que estabelecem preços máximos (como no caso de um teto para o preço de gás) e preços mínimos (preço-piso, como no caso de um salário mínimo).

Tetos de preços

teto de preços

Norma que estabelece o preço mais alto que pode ser pago legalmente por um bem ou serviço.

Um **teto de preços** estabelece o preço mais alto que pode ser pago legalmente por um bem ou serviço. Em várias ocasiões, mecanismos de regulação têm estabelecido tetos de preços para televisão a cabo, seguro de automóveis, seguros contra enchentes, energia elétrica, tarifas para telefonia, gasolina, medicamentos com receita médica, apartamentos, alimentos e muitos outros bens.

Para visualizar o impacto de um teto de preços, vamos supor que a câmara municipal de uma cidade universitária aprove uma norma para o controle de preços da pizza. No intuito de ajudar os alunos com restrições financeiras na faculdade, a câmara municipal afirma que nenhuma pizzaria pode cobrar mais do que \$ 8 por uma pizza. Digamos que a curva de demanda por pizzas em um mês durante o ano letivo seja descrita pela equação $Q_D = 20.000 - 1.000P$. Quanto mais baratas ficam as pizzas, maior quantidade delas os alunos passarão a comer, de modo tal que a curva de demanda se inclina para baixo. Caso o preço fosse zero, 20.000 pizzas seriam vendidas por mês (não se trata de uma faculdade assim tão grande, e existe um número limitado de refeições que uma pessoa pode fazer). O preço de estrangulamento para a demanda corresponde a \$ 20 por pizza – caso o preço fosse \$ 20, nenhuma pizza seria vendida.

Digamos que a oferta de pizzas seja dada com base na equação $Q_S = 2.000P - 10.000$. A oferta tem inclinação ascendente uma vez que, quando os preços estão mais altos, as pizzarias fabricam maior quantidade de pizzas. Se o

preço está abaixo de \$ 5, eles não fabricam quantidade alguma. Para cada \$ 1 de crescimento no preço de uma pizza depois disso, seria ofertado um adicional de 2.000 pizzas por mês.

A Figura 3.7 apresenta um gráfico para as curvas de oferta e demanda, descritas por essas duas equações. Ela mostra que o equilíbrio em condições de livre mercado está no ponto w ; ou seja, antes dos controles de preços, o preço de equilíbrio para uma pizza corresponde a \$ 10 e, nesse preço, 10.000 pizzas são ofertadas e demandadas. Dadas as condições básicas de mercado, podemos estudar o impacto decorrente do teto de preços utilizando o gráfico ou as equações. Vamos começar com o gráfico.

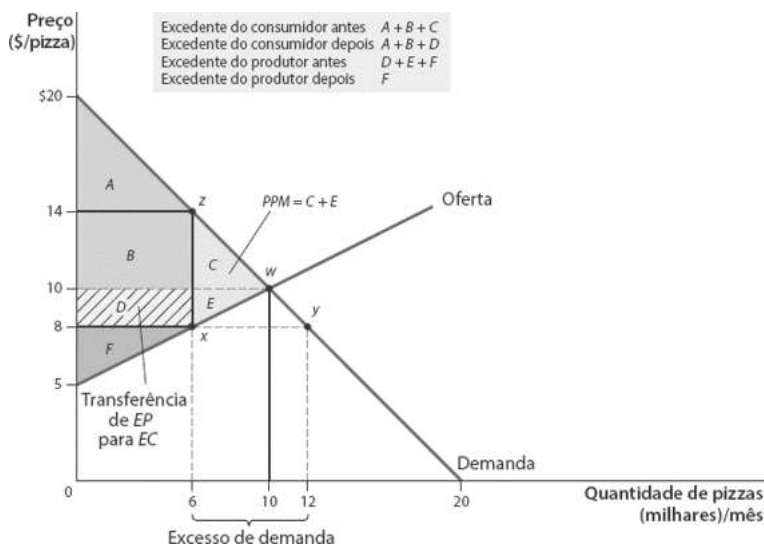


FIGURA 3.7

Os efeitos de um teto de preços

Um teto de preços afeta tanto o excedente do produtor quanto o excedente do consumidor. Antes dos controles de preços no mercado de pizzas, os consumidores pagam \$ 10 por pizza e os produtores ofertam 10.000 pizzas por semana no ponto de equilíbrio, w . O excedente do consumidor corresponde ao triângulo $A + B + C$ e o excedente do produtor corresponde a $D + E + F$. Ao preço de \$ 8, estabelecido como teto, as pizzarias dispõem-se a fornecer somente 6.000 pizzas (ponto x), mas os consumidores demandam 12.000 pizzas (ponto y), criando um excesso de demanda. Uma vez que as pizzarias estão agora vendendo menor quantidade de pizzas a um preço mais baixo, o excedente do produtor é reduzido para a área F . O novo excedente do consumidor corresponde à área $A + B + D$ e o ganho líquido dos consumidores corresponde a $D - C$. A área sombreada $C + E$ corresponde à perda por peso morto, criada pelo teto de preços.

Análise Gráfica. Antes de quaisquer controles de preços, o excedente do consumidor para alunos que consomem pizzas era dado com base na área abaixo da curva de demanda e acima do preço de \$ 10, em condições de livre mercado, $A + B + C$. O excedente do produtor corresponde à área acima da curva de oferta, mas abaixo do preço, $D + E + F$.

excesso de demanda

Diferença entre a quantidade demandada e a quantidade ofertada com o teto de preços.

Quando a câmara municipal implanta a norma de controle de preços, o preço mais alto que as pizzarias podem cobrar é \$ 8 por pizza, o qual é mais baixo do que o preço de equilíbrio do mercado, de \$ 10. A \$ 8, os alunos demandam um total de 12.000 pizzas (ponto y). Essa quantidade demandada é maior do que as 10.000 pizzas

demandadas no ponto de equilíbrio de livre mercado, uma vez que o preço estabelecido no teto de preços é mais baixo do que o preço de livre mercado. No entanto, a um preço de \$ 8, as pizzarias dispõem-se a ofertar apenas 6.000 pizzas. Ou seja, existe um **excesso de demanda**: A quantidade demandada excede a quantidade ofertada naquele preço. Haverá um grande número de alunos frustrados porque não conseguem comprar a quantidade de pizzas que gostariam naquele teto de preços.

Consideremos agora o modo como teto de preços afeta o excedente do consumidor e o excedente do produtor. É evidente que as pizzarias estão em situação menos favorável. Em um livre mercado, elas teriam vendido mais pizzas (10.000 comparadas a 6.000) a um preço mais elevado (\$ 10 comparados a \$ 8). O excedente do produtor depois da lei de controle de preços corresponde a tudo que está abaixo do preço máximo estabelecido e acima da curva de oferta; o excedente do produtor encolhe da área $D + E + F$ para apenas a área F .

A lei foi aprovada de modo a beneficiar os alunos pelo fato de baixar os preços da pizza. Mas não podemos efetivamente afirmar, com certeza, que eles ficaram em situação mais favorável do que antes. A análise do excedente do consumidor pode se tornar um pouco complicada em situações com excesso de demanda. O excesso de demanda pode criar incentivos para que entrem no mercado compradores que jamais estariam interessados no produto se não fosse pelo teto de preços, uma vez que esses compradores esperam obter o bem ao preço baixo, controlado, e revendê-lo a um preço mais alto para compradores dispostos a pagar mais. (Esta é a razão pela qual empresas encarregadas da venda de ingressos, que não têm qualquer interesse em assistir a um concerto ou a uma partida com ingressos esgotados, ainda assim tentam arduamente obter ingressos para esses eventos.) A quantidade de compradores dessa categoria que entram no mercado, o valor pelo qual eles eventualmente revendem o bem e quaisquer custos adicionais decorrentes do processo de revenda afetam, todos de algum modo, a quantidade de excedente existente no mercado e quem efetivamente obtém esse excedente. Nesse caso, analisamos qual pode ser o cenário que caracteriza a melhor situação quando existe excesso de demanda. Fornecedores vendem diretamente aquilo que estão dispostos a vender, ao teto de preços, para os consumidores que tenham maior valorização daquelas unidades limitadas do bem em questão. Mesmo tomando como base tal cenário da melhor situação, não existe qualquer garantia de que o teto, no final das contas, vá deixar os consumidores em situação mais favorável do que antes.

transferência

Excedente que se desloca do produtor para o consumidor, ou vice-versa, como resultado de regulamentação de preços.

O excedente do consumidor diante do teto de preços corresponde à área abaixo da curva de demanda e acima do preço, a área $A + B + D$. O excedente do consumidor inclui agora a área D porque o preço está mais baixo. Chamamos a área D de **transferência** do produtor para o consumidor, uma vez que a imposição de controles de preços deslocou aquela área que era parte do excedente do produtor para ser parte do excedente do consumidor. No entanto, menor quantidade de pizzas é comprada depois da lei que impõe o teto para os preços, e como resultado os consumidores perdem a área C . Por conseguinte, o impacto líquido do limitador de preços sobre os consumidores depende dos tamanhos relativos do excedente transferido dos produtores (área D) e da perda refletida na área C . Para os alunos que consigam comprar as 6.000 pizzas em um mês, a um preço que seja \$ 2 mais baixo do que antes de a lei ser promulgada, a vida será um mar de rosas. São aqueles para quem a área D é transferida. Mas para os alunos que gostariam das 4.000 pizzas a mais em um livre mercado e não conseguem mais comprá-las, a vida será um deserto de fome.

perda por peso morto (PPM).

Redução no excedente total que ocorre como resultado de uma ineficiência de mercado.

O excedente do produtor e o excedente do consumidor, representados pelas áreas *C* e *E*, desapareceram em razão do teto de preços. Ninguém recebe mais esses excedentes. Suas respectivas áreas combinadas são conhecidas como **perda por peso morto (PPM)**. Perda por peso morto corresponde à diferença entre o excedente máximo total que consumidores e produtores poderiam obter de um mercado e os ganhos combinados que eles efetivamente auferem depois de uma regulamentação de preços, e reflete um conjunto de ineficiências decorrentes do teto de preços. É chamada de perda por peso morto porque representa um conjunto de transações mutuamente benéficas, geradoras de excedentes (compras de pizza, neste caso), que teriam ocorrido em um mercado sem regulações, com consumidor disposto a comprar e produtor disposto a vender ao preço de mercado. A área *C* corresponde à perda por peso morto sofrida pelos consumidores; a área *E* é perdida pelos produtores.

Por que razão existe perda no excedente do consumidor se os alunos acabam ficando com o dinheiro que não estão gastando em pizzas? Tenha em mente que os alunos que sentem a falta das 4.000 pizzas depois da lei de controle de preços não querem economizar os \$ 10 – eles querem pizza! A razão pela qual ocorre perda do excedente do consumidor é que as pizzas que seriam compradas em um mercado sem controle de preços valeriam *mais* do que \$ 10 para eles. As pessoas que compram estão na parte da curva de demanda que se posiciona acima do preço de mercado (exceto por aquele indivíduo que esteja posicionado *exatamente* no preço de mercado); a predisposição delas para comprar é maior do que o preço que têm de pagar. O controle de preços resulta na perda dessa diferença por parte dessas pessoas.

Uma parte do excedente do produtor também se transforma em perda por peso morto como resultado do teto de preços. Haveria pizzarias dispostas a vender pizzas por mais do que \$ 8, porém menos do que os \$ 10 do preço de equilíbrio. Uma vez em vigor o teto de preços de \$ 8, as pizzarias retirarão 4.000 pizzas do mercado uma vez que \$ 8 não são suficientes para cobrir os custos de produção das outras pizzas. Sendo assim, tanto os alunos quanto as pizzarias estavam se beneficiando de transações que ocorriam antes do controle de preços; no entanto, uma vez imposto esse controle, algumas dessas transações não mais ocorrem e os benefícios são perdidos.

Análises utilizando equações. Agora, vamos comparar os mercados livres e regulados para pizza, utilizando as equações de oferta e demanda que descrevemos anteriormente. Para determinar o equilíbrio utilizando as equações, estabelecemos a igualdade entre quantidade ofertada e quantidade demandada e encontramos o valor para o preço de equilíbrio de mercado, *P*:

$$\begin{aligned}Q^S &= Q^D \\2.000P - 10.000 &= 20.000 - 1.000P \\3.000P &= 30.000 \\P &= \$ 10\end{aligned}$$

Inserindo esse preço de volta na equação da oferta ou na equação da demanda, temos uma quantidade de equilíbrio de 10.000 pizzas:

$$\begin{array}{ll}Q^S = 2.000P - 10.000 & \text{ou} & Q^D = 20.000 - 1.000P \\= 2.000(10) - 10.000 & & = 20.000 - 1.000(10) \\= 20.000 - 10.000 & & = 20.000 - 10.000 \\= 10.000 & & = 10.000\end{array}$$

O excedente do consumidor em um livre mercado corresponde ao triângulo *A + B + C*. A área desse triângulo é

$$EC = \frac{1}{2} \times (\text{base}) \times (\text{altura})$$

$$= \frac{1}{2} \times (\text{quantidade vendida}) \times (\text{preço de estrangulamento da demanda} - \text{preço de mercado})$$

O preço de estrangulamento da demanda é o preço no qual $Q^D = 0$. Nesse caso,

$$0 = 20.000 - 1.000(P_{D \text{ Estrangulamento}})$$

$$1.000(P_{D \text{ Estrangulamento}}) = 20.000$$

$$(P_{D \text{ Estrangulamento}}) = \$ 20$$

O triângulo do excedente do consumidor é

$$EC = \frac{1}{2} \times (\text{quantidade vendida}) \times (P_{D \text{ Estrangulamento}} - \text{preço de mercado})$$

$$= \frac{1}{2} (10.000) (\$ 20 - \$ 10)$$

$$= (5.000) (\$ 10) = \$ 50.000 \text{ por mês}$$

(Lembre-se que quantidades são medidas em pizzas por mês, de modo que o excedente do consumidor é medido em dólares por mês.)

O excedente do produtor corresponde ao triângulo $D + E + F$ no gráfico. A área desse triângulo é $EP = 1/2 \times (\text{quantidade vendida}) \times (\text{preço de mercado} - \text{preço de estrangulamento da oferta})$.

O preço de estrangulamento da oferta é o preço no qual a quantidade ofertada é igual a zero.

$$Q^S = 2.000P - 10.000$$

$$0 = 2.000(P_{S \text{ Estrangulamento}}) - 10.000$$

$$P_{S \text{ Estrangulamento}} = 10.000 / 2.000 = \$ 5$$

Inserindo esse preço de volta na equação referente ao excedente do produtor, encontramos

$$EP = \frac{1}{2} (\text{quantidade vendida}) \times (\text{preço de mercado} - P_{S \text{ Estrangulamento}})$$

$$= \frac{1}{2} (10.000) (\$ 10 - \$ 5)$$

$$= (5.000) (\$ 5)$$

$$= \$ 25.000 \text{ por mês}$$

Agora, vamos considerar o efeito decorrente do teto de preços. O preço de uma pizza não pode crescer para \$ 10, como ocorreu no livre mercado. O mais alto que consegue chegar é \$ 8. Vimos na análise gráfica que essa política acarretou excesso de demanda, a diferença entre a quantidade demandada e a quantidade ofertada com um teto de preços de (P_c):

$$Q_c^D = 20.00 - 1.000P_c \qquad Q_c^S = 2.000P_c - 10.000$$

$$= 20.000 - 1.000(8) \qquad = 2.000(8) - 10.000$$

$$= 12.000 \qquad = 6.000$$

O excesso de demanda é $12.000 - 6.000$ ou 6.000 pizzas por mês. Isso significa que existem alunos se cansando de tanto ligar para pizzarias tentando encomendar mais pizzas, mas cujos pedidos as pizzarias não estarão dispostas a atender ao novo preço de mercado.

Em seguida, calculamos o excedente do consumidor e o excedente do produtor, depois de implantado o controle de preços. O excedente do produtor corresponde à área F :

$$\begin{aligned}
 EP_c &= \frac{1}{2}(Q_c^s) \times (P_c - P_{\$ \text{Estrangulamento}}) \\
 &= \frac{1}{2}(6.000)(\$ 8 - \$ 5) \\
 &= (3.000)(\$ 3) = \$ 9.000 \text{ por mês}
 \end{aligned}$$

que está só ligeiramente acima de um terço de \$ 25.000 relativos ao excedente do produtor, que as pizzarias estavam obtendo antes do teto de preços. Não surpreende o fato de que os produtores lutem contra leis desse gênero.

O excedente do consumidor corresponde agora às áreas $A + B + D$. Uma maneira fácil de descobrir o valor correspondente a esse excedente é acrescentar a área do triângulo A à área correspondente aos retângulos B e D . O triângulo A possui área de

$$\text{área de } A = \frac{1}{2}(Q_c^s) \times (P_{\$ \text{Estrangulamento}} - \text{preço no ponto } z)$$

em que o preço no ponto z é o preço no qual a quantidade demandada é igual à nova quantidade ofertada de 6.000 pizzas. Para determinar o preço, faça com que $Q^D = Q^S$ e encontre a solução para o preço:

$$\begin{aligned}
 Q^D &= 20.000 - 1.000P_z = Q_c^s \\
 20.000 - 1.000P_z &= 6.000 \\
 20.000 - 6.000 &= 1.000P_z \\
 P_z &= 14.000 / 1.000 = \$ 14
 \end{aligned}$$

Isso significa que, se o preço de uma pizza fosse de fato \$ 14, exatamente 6.000 pizzas seriam demandadas. Com esse valor para o preço no ponto z , podemos agora calcular:

$$\begin{aligned}
 \text{área de } A &= \frac{1}{2}(Q_c^s) \times (P_{\$ \text{Estrangulamento}} - P_z) \\
 &= \frac{1}{2}(6.000)(\$ 20 - \$ 14) \\
 &= (3.000)(\$ 6) \\
 &= \$ 18.000 \text{ por mês}
 \end{aligned}$$

A área do retângulo B é

$$\begin{aligned}
 B &= Q_c^s \times (P_z - \text{preço com livre mercado}) \\
 &= (6.000)(\$ 14 - \$ 10) \\
 &= \$ 24.000 \text{ por mês}
 \end{aligned}$$

e o retângulo D é

$$\begin{aligned}
 D &= Q_c^s \times (\text{preço com livre mercado} - P_c) \\
 &= (6.000)(\$ 10 - \$ 8) \\
 &= \$ 12.000 \text{ por mês}
 \end{aligned}$$

Ao somarmos essas três áreas, descobrimos que o excedente total do consumidor, depois da vigência do teto de preços para pizzas, corresponde a $A + B + D = \$ 54.000$ por mês.

Por conseguinte, os consumidores, *como grupo*, estão mais satisfeitos do que estavam sob a égide do livre mercado. Eles possuem \$ 4.000 a mais, por mês, a título de excedente do consumidor. No entanto, esse resultado oculta uma grande discrepância. Aqueles alunos com sorte suficiente para obter as 6.000 pizzas por \$ 8 em vez de \$ 10 estão mais satisfeitos, mas existem 4.000 pizzas que estariam disponíveis na situação de livre mercado e que não são mais ofertadas. Alunos que teriam consumido essas pizzas estarão menos satisfeitos do que estavam antes.

Qual é a perda por peso morto decorrente da ineficiência desse resultado do mercado com controle de preços? A PPM completa corresponde à área do triângulo $C + E$ na figura, de modo que

$$\begin{aligned} PPM &= \frac{1}{2} \times (\text{quantidade com livre mercado} - Q_c^s) \times (P_z - P_c) \\ &= \frac{1}{2} (10.000 - 6.000) (\$ 14 - \$ 8) \\ &= \frac{1}{2} (4.000) (\$ 6) \\ &= \$ 12.000 \text{ por mês} \end{aligned}$$

O problema da perda por peso morto. Como verificamos, um teto de preços cria perda por peso morto. Essa perda por peso morto é apenas isso: perda. Trata-se do excedente que foi anteriormente conquistado pelos consumidores (C) ou produtores (E), e que nenhum deles obtém quando existe teto de preços. Essa análise tem demonstrado que tetos de preços e outros mandados e regulamentações podem vir acompanhados de um custo, não obstante o fato de não envolverem qualquer tipo de pagamento direto por parte de consumidores ou produtores (como é o caso dos impostos).

Um modo natural de raciocinarmos sobre o tamanho da perda por peso morto é como uma parcela da transferência D. Uma vez que o controle de preços foi projetado de maneira a transferir excedente das pizzarias para os alunos, a perda por peso morto nos informa a quantia de dinheiro desperdiçada no processo de transferência do excedente por meio dessa regulamentação. Nesse caso, a perda por peso morto (\$ 12.000) é exatamente do mesmo tamanho da transferência. Em outras palavras, no processo de transferir renda das pizzarias para os alunos por meio do teto de preços, um dólar de excedente é destruído para cada dólar transferido.

Este exemplo ilustra o dilema de se usar regulações para transferir renda. Se, de algum modo, a câmara municipal pudesse fazer com que os produtores pagassem diretamente aos consumidores o montante correspondente a $D - C$, sem modificar o preço, os consumidores ficariam tão satisfeitos quanto no caso do controle de preços, uma vez que é o que obtêm em termos líquidos depois de sofrerem a perda por peso morto. Os produtores também ficariam mais satisfeitos. Em vez de ficarem com apenas F , eles teriam seu excedente do produtor em condições de livre mercado, $D + E + F$, menos o pagamento de $D - C$. As áreas D nesses dois valores se cancelam, deixando as pizzarias com $E + F + C$, que é maior do que F em termos do excedente do produtor que eles obtêm com base na lei do teto de preços. A perda por peso morto ocorre porque a norma para controle de preços transfere renda pelo fato de alterar preços, e as alterações de preços afetam incentivos e acarretam ineficiência. Falando em termos práticos, no entanto, é difícil imaginar como organizar o pagamento de $D - C$ sem modificar o preço. Um subsídio pago por pizza pelas pizzarias para os alunos, por exemplo, teria o mesmo resultado da redução do preço e, conseqüentemente, teria sua própria perda por peso morto, conforme descreve a Seção 3.5.

Importância da elasticidade de preços. Elasticidades de oferta e demanda são as chaves para o tamanho relativo da perda por peso morto e da transferência. Considere os dois diferentes mercados de pizza na [Figura 3.8](#). No painel *a*, as curvas são relativamente inelásticas e mostram pouca sensibilidade com relação a preços. No painel *b*,

as curvas de demanda e oferta relativamente elásticas refletem maior sensibilidade a preços. Fica claro, com base na figura, que caso a mesma regra de controle de preços seja aplicada a ambos os mercados, a perda por peso morto será maior como parcela da transferência no mercado com oferta e demanda mais elásticas.

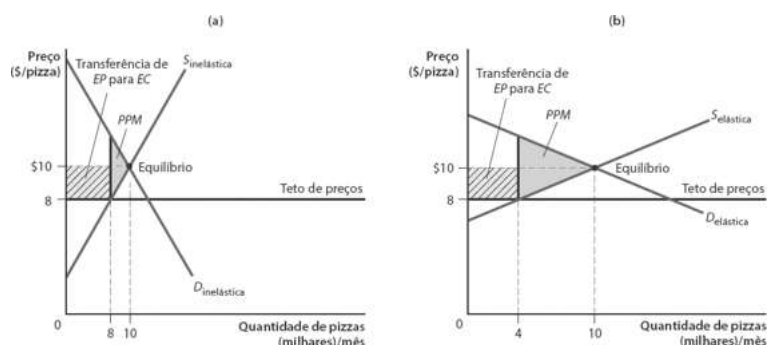


FIGURA 3.8

Perda por peso morto e elasticidades

(a) $S_{inelástica}$ e $D_{inelástica}$ mostram pouca sensibilidade com relação ao preço. Com controles de preços, uma quantidade relativamente pequena de compradores e vendedores que teriam negociado em condições de livre mercado é mantida do lado de fora do mercado, e a transferência é bem maior do que a perda por peso morto criada.

(b) Em um mercado com curva de oferta e curva de demanda mais elásticas, $S_{inelástica}$ e $D_{inelástica}$, um grupo relativamente grande de compradores e vendedores que teriam negociado em condições de livre mercado é mantido do lado de fora do mercado, e a perda por peso morto criada pelo controle de preços é bem maior do que a transferência.

A intuição por trás desse resultado é que a perda por peso morto correspondente ao teto de preços acontece porque faz com que um conjunto de vendedores e compradores que estariam dispostos a negociar no mercado com preço de livre mercado se abstenha de fazê-lo. Caso o número de pessoas nesse conjunto seja pequeno (em outras palavras, a quantidade depois da regulação está próxima da quantidade antes da regulação), então a distorção decorrente do peso morto é pequena. Tal quantidade de pessoas depende de quão sensíveis sejam oferta e demanda com relação aos preços. Caso oferta e demanda sejam relativamente inelásticas, o número de pessoas e firmas que modificam suas respectivas quantidades demandadas e ofertadas será pequeno, e a PPM será pequena com relação à transferência. Caso oferta e demanda sejam relativamente elásticas, o número de pessoas e firmas que modificam suas quantidades demandadas ou ofertadas será grande.

Tetos de preços não vinculantes. No exemplo que trata das pizzas, o teto de preços foi estabelecido abaixo do preço de equilíbrio do mercado. E se fosse estabelecido um teto acima do preço de mercado? Suponha que a câmara municipal viesse a aprovar uma lei que limitasse o preço da pizza em \$ 12, em vez de \$ 8, por exemplo.

teto de preços não vinculante

Um teto de preços estabelecido em patamar superior ao preço de equilíbrio.

Em casos como esse, o teto de preços não exerce qualquer efeito. Uma vez estabelecido em um nível acima, no qual o mercado se ajustaria de qualquer modo (\$ 10 no caso da pizza), ele não distorcerá os resultados do mercado. Não haverá qualquer impacto sobre o preço, nenhum excesso de demanda e nenhuma perda por peso morto. Os tetos de preços em níveis acima do equilíbrio de preço são ditos **não vinculantes**, uma vez que eles não têm efeito nem impedem que o mercado chegue a seus valores de livre mercado.

Pisos de preços

piso de preços (ou suporte de preços)

Norma que estabelece o preço mais baixo que pode ser pago legalmente por um bem ou serviço.

O outro tipo importante de regulamentação de preços é o **piso de preços** (também conhecido como um **suporte de preços**), um limite para o ponto mínimo que um preço pode atingir. Legisladores em todo o mundo utilizam pisos de preços de modo a dar suporte aos preços de toda espécie de bens e serviços. Produtos agrícolas são os favoritos. Nos Estados Unidos, o governo federal começou na década de 1930 a estabelecer suportes de preços para bens agrícolas como leite, milho, trigo, tabaco e amendoim. O objetivo era garantir aos agricultores um preço mínimo por suas colheitas para protegê-los de flutuações nos preços. Muitos desses suportes de preços permanecem até os dias de hoje. Utilizaremos as ferramentas de excedente do consumidor e excedente do produtor para analisar pisos de preços, do mesmo modo que utilizamos para tetos de preços.

Consideremos o mercado de amendoim. O mercado não regulamentado para amendoim está ilustrado na [Figura 3.9](#). A quantidade de equilíbrio para o amendoim corresponde a 20 milhões de toneladas, e o preço de equilíbrio para o amendoim corresponde a \$ 500 por tonelada. O governo decide que os agricultores devem obter mais do que \$ 500 por tonelada para seu amendoim, e nesse sentido aprova uma norma pela qual o amendoim deve ser vendido por não menos do que \$ 1.000 a tonelada.

excesso de oferta

Diferença entre a quantidade ofertada e a quantidade demandada no piso de preços.

Imediatamente, sabemos que vai haver um problema. Ao preço mais elevado, os produtores de amendoim desejam vender grandes quantidades – 30 milhões de toneladas. No entanto, a esse preço, a quantidade demandada é bem mais baixa – somente 10 milhões de toneladas. (Sanduíches com manteiga de amendoim ficam demasiadamente caros quando o amendoim passa a custar \$ 1.000 por tonelada.) Esse desequilíbrio acarreta um **excesso de oferta** no mercado. Os vendedores querem vender mais do produto a esse preço do que os compradores desejam comprar. Isso é indicado na figura pela diferença de 20 milhões de toneladas entre a quantidade ofertada de amendoim e a quantidade demandada no piso de preços.

O objetivo de uma política de piso de preços é ajudar agricultores, de modo que precisamos analisar o excedente do produtor para saber com que eficácia a política alcança seu objetivo. Antes da regulamentação, o excedente do produtor correspondia à área $D + E + F$. Depois da regulamentação, os preços sobem para todos os produtores de amendoim que ainda sejam capazes de encontrar compradores, de modo que os produtores ganham a área B como uma transferência advinda dos consumidores. Os agricultores vendem 10 milhões de toneladas de amendoim e recebem \$ 500 por tonelada a mais do que estavam recebendo no livre mercado. No entanto, os produtores de amendoim perdem parte de seu mercado. A redução na quantidade demandada, de 20 milhões para 10 milhões de toneladas, coloca para fora produtores que costumavam vender amendoim aos preços de mercado e obtiveram a partir dele uma pequena parcela de excedente do produtor. Essa área E passa a ser, então, a parte do produtor que corresponde à perda por peso morto (PPM) a partir da regulamentação.

De modo geral, os produtores obtêm um excedente correspondente a $B - E$. Caso oferta e demanda sejam suficientemente elásticas (ou seja, caso ambas as curvas sejam suficientemente planas), os produtores podem acabar ficando *em pior situação* em razão do piso de preços que foi implantado no intuito de ajudá-los. Isso ocorre porque a área E – a parcela do PPM correspondente ao produtor – pode ser maior do que a transferência advinda dos consumidores, a área B . Esse resultado representa outra aplicação para nossa discussão anterior sobre o modo como a perda por peso morto cresce à medida que as curvas de oferta e demanda vão se tornando mais elásticas.

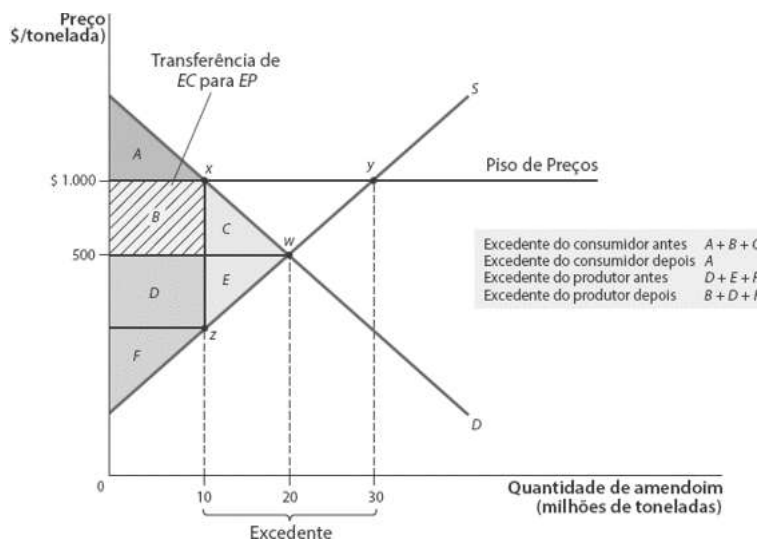


FIGURA 3.9

Os efeitos de um piso de preços

Um piso de preços afeta tanto o excedente do produtor quanto o excedente do consumidor. Antes dos controles de preços no mercado do amendoim, os consumidores pagavam \$ 500 por tonelada e os produtores ofertavam 20 milhões de toneladas de amendoim. O excedente do consumidor corresponde ao triângulo $A + B + C$ e o excedente do produtor corresponde a $D + E + F$. Quando está em vigor um piso de preços correspondente a \$ 1.000 por tonelada, os produtores de amendoim fornecem 30 milhões de toneladas de amendoim (ponto y), mas os consumidores demandam somente 10 milhões de toneladas (ponto x), criando um excesso de oferta correspondente a 20 milhões de toneladas de amendoim. O excedente do consumidor fica reduzido para A . O excedente do produtor é agora $B + D + F$, e o ganho líquido dos produtores corresponde a $B - E$. A perda por peso morto é $C + E$.

Como ficam os consumidores quando o piso de preços é implantado? Você provavelmente consegue adivinhar: o excedente do consumidor diminui de $A + B + C$ para apenas A . A Área B corresponde ao excedente transferido do consumidor para o produtor, e a área C corresponde à parcela-parte da PPM relativa ao consumidor.

A política de piso de preços, por conseguinte, transfere renda dos consumidores para os produtores de amendoim, mas apenas com a eliminação da parcela $C + E$ (a PPM) para que isso ocorra. Novamente, caso houvesse algum meio de os consumidores pagarem diretamente aos produtores de amendoim uma quantia preestabelecida equivalente à área B , os produtores obteriam mais excedente do que mediante a norma (o excedente do produtor correspondente a B comparado com $B - E$) e os consumidores também ficariam mais satisfeitos (excedente do consumidor de $A + C$ em vez de A). Pelo ato de modificar o preço real do amendoim em vez de realizar uma transferência não relacionada com a quantidade, o suporte de preços distorce os incentivos das pessoas e acarreta ineficiência, como se reflete pela PPM de $C + E$.

Essa análise também ilustra o eterno dilema dos suportes de preços. A quantidade ofertada ao piso de preços é maior do que a quantidade demandada. Sendo assim, o que acontece com o amendoim excedente? Ele se acumula em contêineres em vez de ser vendido no mercado. Para evitar esse resultado, o governo geralmente paga aos produtores que não conseguem vender seu produto no mercado regulamentado para que *parem* de gerar o produto excedente (20 milhões de toneladas excedentes de amendoim em nosso exemplo). O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, por exemplo, supervisiona vários programas para reduzir o excedente de colheitas com suporte de preços no mercado. Um desses programas, o Conservation Reserve Program (CRP), pagou aos produtores \$ 1,90 bilhão em 2014 (uma média de cerca de \$ 64 por acre, ou 0,4 hectare) para manter a terra sem produção. O programa efetivamente contribui com benefícios para o meio-ambiente, o que atenua parte dos prejuízos, mas

também serve para reduzir a quantidade de colheitas subsidiadas que estão sendo cultivadas, efetivamente substituindo os subsídios por pagamentos feitos pelo CRP. Existem, também, diversos programas que distribuem anualmente bilhões de dólares (\$ 2 bilhões em 2014) em produtos alimentares – como manteiga de amendoim – para programas de refeições destinados a escolas e indivíduos necessitados, sob a condição de que os alimentos não sejam revendidos. Uma vez mais, esses programas retiram do mercado os excedentes de colheitas.

Outro exemplo de suporte de preços é o salário mínimo. Nesse caso, o “produto” é a mão de obra e o “preço” é o salário, mas a análise é a mesma. Caso o governo tente ajudar alunos de faculdades a economizar recursos a título de tarifas escolares ao obrigar que todos os participantes de programas de estágio de verão sejam remunerados em pelo menos \$ 40 por hora, a quantidade de mão de obra ofertada para programas de estágio de verão será bem maior do que a quantidade demandada. Como resultado, haverá uma grande quantidade de estagiários esperançosos e desempregados, que estariam trabalhando no nível do salário de equilíbrio de livre mercado.

Exatamente como no caso de nossos exemplos anteriores, a quantidade de pessoas que uma política de salário mínimo acrescenta ao número de desempregados (o excedente da quantidade ofertada no valor correspondente ao piso de preços), a quantidade de renda transferida para os trabalhadores (a variação no excedente do produtor) e o tamanho da perda por peso morto dependem, todos eles, da elasticidade da oferta e da demanda de mão de obra. A perda por peso morto decorrente do piso de preços surge uma vez que um conjunto de vendedores e compradores que estariam dispostos a comercializar ao preço de livre mercado não o farão ao preço regulado. Quando as pessoas que ofertam e as pessoas que demandam são relativamente insensíveis ao preço, o número de transações que o piso de preços evita que aconteçam é relativamente pequeno e, por conseguinte, também é pequena a perda por peso morto. Grandes elasticidades de preços implicam grande número de transações destruídas e uma grande perda por peso morto no que se refere à transferência de renda.

piso de preços não vinculante

Piso de preços estabelecido em um patamar abaixo do preço de equilíbrio.

Pisos de preços não vinculantes. Caso um piso de preços seja estabelecido abaixo do preço de equilíbrio de livre mercado, ele não terá qualquer efeito sobre o mercado. Este seria o caso se, por exemplo, o piso de preço do amendoim tivesse sido estabelecido em \$ 400, abaixo do preço de equilíbrio de \$ 500. **Pisos de preços não vinculantes** não exercem qualquer tipo de efeito sobre o preço e não criam excedente de oferta ou perda por peso morto.

3.3 Regulações de quantidades

Algumas vezes, em vez de regular preços, os governos impõem regulações em termos de quantidade. Nesta seção, discutimos algumas dessas regulações e analisamos seus efeitos sobre os resultados do mercado.

Quotas

Quota

Norma que estabelece a quantidade fornecida de determinado bem ou serviço.

Quota é uma norma que obriga a provisão de certa quantidade de determinado bem ou serviço. Quotas são ocasionalmente utilizadas para forçar as empresas a produzir certa quantidade de um bem (digamos, uma vacina em preparação para uma epidemia de gripe ou armamentos durante uma guerra), mas com bastante frequência elas são utilizadas para limitar a quantidade que é produzida de um bem.

Por exemplo, países que desejem limitar importações mas não queiram anunciar publicamente tarifas (impostos sobre importações) podem limitar as importações estabelecendo uma quota. O governo dos Estados Unidos, por exemplo, impõe quotas sobre a quantidade de açúcar que pode ser importada de vários países.⁷ Em outras circunstâncias, um governo pode limitar a quantidade de peixes que as pessoas podem pescar ou a produção de leite ou petróleo.⁸ A França limita a quantidade de programas de televisão norte-americanos que podem ser exibidos na TV. Singapura limita a quantidade de carros que as pessoas podem comprar. O Aeroporto de Heathrow, em Londres, limita a quantidade de voos diretos oriundos de aeroportos norte-americanos.

Leis sobre zoneamento impõem outro tipo de quota. A maior parte das cidades possui leis sobre zoneamento que limitam a quantidade ou o tipo de construção que pode existir em determinada área. Uma restrição comum em termos de zoneamento limita o número de certas empresas consideradas desagradáveis por algumas pessoas, como é o caso de lojas de penhor ou estúdios de tatuagem. Esses tipos de restrição podem ser imaginados como quotas sobre a quantidade de serviços que esses tipos de negócio podem proporcionar em um mercado local.

Consideremos como exemplo o impacto decorrente de uma quota sobre a quantidade de estúdios de tatuagem que possam ser oferecidos na cidade fictícia River City, onde uma câmara municipal preocupada deseja limitar o número de tatuagens.

Suponha que a curva de demanda por tatuagens na cidade seja $Q_d = 2.500 - 20P$, a curva de oferta seja $Q_s = 100P - 3.500$ e as quantidades demandadas e ofertadas sejam, ambas, medidas em termos do número de tatuagens por ano. Podemos analisar os efeitos decorrentes de uma quota sobre o preço e a quantidade utilizando gráficos ou equações.

Análise gráfica. Em uma situação de livre mercado, a quantidade de equilíbrio para tatuagens ofertadas e tatuagens demandadas em River City corresponde a 1.500 por ano, ao preço de \$ 50 por tatuagem (Figura 3.10). O excedente do consumidor nesse mercado corresponde a $A + B + C$ e o excedente do produtor é $D + E + F$.

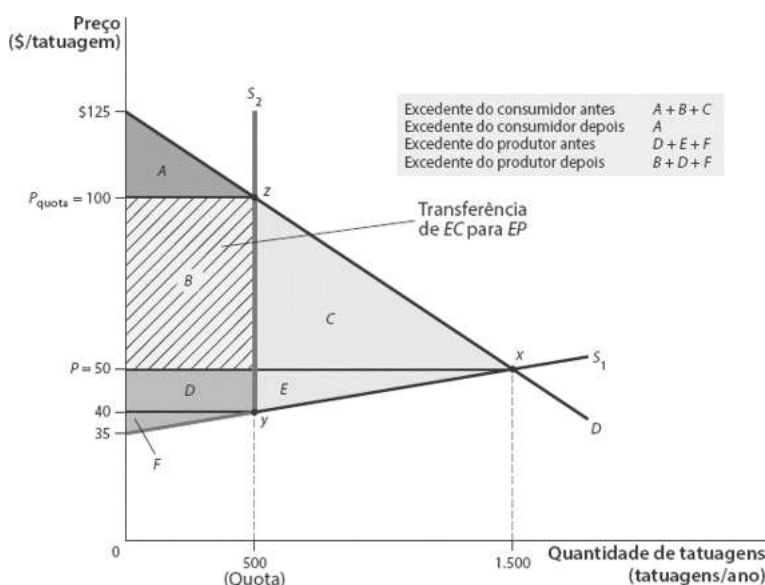


FIGURA 3.10

Os efeitos de uma quota

No mercado de tatuagens em River City, os produtores ofertam 1.500 tatuagens por ano a um preço de \$ 50 por tatuagem no ponto de equilíbrio (ponto x). O excedente do consumidor corresponde a $A + B + C$ e o excedente do produtor é $D + E + F$. Depois que o prefeito de River City aprova uma lei exigindo autorização para obter uma tatuagem, a oferta de tatuagens passa a ser vertical na quantidade de 500. No novo ponto de equilíbrio (ponto z), os

produtores ofertam 500 tatuagens ao preço mais alto de \$ 100 cada uma. O excedente do consumidor é reduzido para A . O excedente do produtor é $B + D + F$, e o ganho líquido para o produtor corresponde a $B - E$. A perda por peso morto corresponde a $C + E$.

Suponha que o prefeito de River City acredite que estúdios de tatuagem sejam uma praga para a sociedade e determine que não mais do que 500 tatuagens possam ser adquiridas por ano na cidade. Ele reforça o cumprimento dessa quota exigindo que cada pessoa que deseje fazer tatuagem compre uma autorização para tatuagem antes de ser pigmentada.

A quota cria uma dobra como efeito da regulação na curva de oferta, de modo que ela passa a ser vertical na quantidade de 500. Em outras palavras, não importando qual seja o preço das tatuagens, os estúdios não podem ofertar mais do que 500. Quando isso acontece, a curva de oferta passa a ser perfeitamente inelástica em 500, fazendo com que a nova curva de oferta S_2 se pareça com a linha vermelha na [Figura 3.10](#). Agora, a curva de demanda intercepta a oferta no ponto z , não no ponto x , e o preço cresce de \$ 50 para \$ 100. O excedente do consumidor cai da área $A + B + C$ para a área A , que é a única área abaixo da curva de demanda e acima do preço pós-quota P_{quota} . O excedente do produtor após a quota está acima da curva de oferta e abaixo do novo preço. Essa área $B + D + F$ inclui uma transferência do excedente B dos consumidores para os produtores. A área $C + E$ corresponde à perda por peso morto.

Análise utilizando equações. O preço de equilíbrio é o preço que existe quando a quantidade ofertada é igual à quantidade demandada:

$$\begin{aligned} Q^D &= Q^S \\ 2.500 - 20P &= 100P - 3.500 \\ \text{Resolvendo a equação para } P \text{ e } Q, \text{ encontramos} \\ P &= \$ 50 \text{ e} \\ Q^D &= 2.500 - 20(50) = 1.500 \text{ ou } Q^S = 100(50) - 3.500 = 1.500 \end{aligned}$$

No preço e na quantidade de equilíbrio de livre mercado, o excedente do consumidor é

$$\begin{aligned} EC &= \frac{1}{2} \times (\text{base}) \times (\text{altura}) \\ &= \frac{1}{2} \times Q \times (P_{D \text{ Estrangulamento}} - P) \end{aligned}$$

O preço de estrangulamento para a demanda $P_{D \text{ Estrangulamento}}$ é o preço em que $Q^D = 0$ que, neste caso, é

$$\begin{aligned} Q^D &= 2.500 - 20(P_{D \text{ Estrangulamento}}) = 0 \\ 20P_{D \text{ Estrangulamento}} &= 2.500 \\ P_{D \text{ Estrangulamento}} &= \$125 \end{aligned}$$

O excedente do consumidor é, portanto,

$$\begin{aligned}
 EC &= \frac{1}{2} \times Q \times (P_{D \text{ Estrangulamento}} - P) \\
 &= \left(\frac{1}{2}\right)(1.5000)(\$ 125 - \$ 50) \\
 &= (750)(\$ 75) = \$ 56.250
 \end{aligned}$$

O excedente do produtor corresponde ao triângulo $D + E + F$ no gráfico. A área desse triângulo é

$$EP = \frac{1}{2} \times Q \times (P - P_{S \text{ Estrangulamento}})$$

O preço de estrangulamento da oferta $P_{S \text{ Estrangulamento}}$ é o preço em que a quantidade ofertada é igual a zero:

$$\begin{aligned}
 Q^S &= 100(P_{S \text{ Estrangulamento}}) - 3.500 = 0 \\
 P_{S \text{ Estrangulamento}} &= 3.5000 / 100 = \$ 35
 \end{aligned}$$

O excedente do produtor no mercado de tatuagem sem a regulamentação passa a ser, então,

$$\begin{aligned}
 EP &= \frac{1}{2} \times Q \times (P - P_{S \text{ Estrangulamento}}) \\
 &= \frac{1}{2} \times 1.500 \times (\$ 50 - \$ 35) \\
 &= (750)(\$ 15) = \$ 11.250
 \end{aligned}$$

Depois de ser implantada a quota de 500 tatuagens, a curva de oferta é a mesma até $Q_s = 500$, ponto em que ela passa a ser perfeitamente inelástica (ponto y). O preço de equilíbrio será

$$\begin{aligned}
 Q^S &= Q^D \\
 500 &= 2.500 - 20P_{\text{quota}} \\
 P_{\text{quota}} &= \$ 100
 \end{aligned}$$

Nesse preço, o excedente do consumidor corresponde à área A :

$$\begin{aligned}
 EC &= \frac{1}{2} \times Q_{\text{quota}} \times (P_{D \text{ Estrangulamento}} - P_{\text{quota}}) \\
 &= \left(\frac{1}{2}\right)(500)(\$ 125 - \$ 100) \\
 &= (250)(\$ 25) = \$ 6.250
 \end{aligned}$$

Isso é drasticamente reduzido do excedente de livre mercado de \$ 56.250. Sentimos muito, adeptos de tatuagem de River City.

O excedente do produtor é medido pelas áreas $B + D + F$. Podemos desmembrar cada uma dessas áreas separadamente:

$$\text{área } F = \frac{1}{2} \times Q_{\text{quota}} \times (\text{preço no ponto } y - P_{S \text{ Estrangulamento}})$$

O preço no ponto y é o preço em que a quantidade ofertada é igual à quota. Ele pode ser determinado estabelecendo $Q^s = 500$ e encontrando a solução para P :

$$\begin{aligned}Q^s &= 100(\text{preço no ponto } y) - 3.500 = 500 \\100(\text{preço no ponto } y) &= 4.000 \\ \text{preço no ponto } y &= 4.000 / 100 = \$ 40\end{aligned}$$

Então, isso significa que

$$\text{área } F = \frac{1}{2} \times 500 \times (\$ 40 - \$ 35) = \$ 1.250$$

O retângulo B é

$$\begin{aligned}\text{área } B &= Q_{\text{quota}} \times (P_{\text{quota}} - P) \\ &= 500(\$ 100 - \$ 50) = \$ 25.000\end{aligned}$$

e o retângulo D é

$$\begin{aligned}\text{área } D &= Q_{\text{quota}} \times (P - \text{preço no ponto } y) \\ &= 500(\$ 50 - \$ 40) = \$ 5.000\end{aligned}$$

Por conseguinte, o excedente total para o produtor é igual a $F + B + D = \$ 31.250$

Vamos comparar os resultados correspondentes à quota com os resultados do mercado de tatuagem de River City, livre e sem qualquer regulamentação. Os consumidores estão muito menos satisfeitos depois da quota, uma vez que seus respectivos excedentes caíram de \$ 56.250 para somente \$ 6.250. Esse decréscimo reflete, em parte, as perdas decorrentes das mil pessoas a mais que estariam dispostas a obter uma tatuagem em River City em um livre mercado, mas não conseguem com a quota em vigor. Mas a perda no excedente do consumidor também reflete o fato de que a quota faz com que cresça o preço de tatuagens, até mesmo para as pessoas que efetivamente chegam a adquiri-la. Esse crescimento no preço encolhe a lacuna entre aquilo que elas estão dispostas a pagar pela tatuagem e o preço que efetivamente têm de pagar.

Pelo lado da oferta, os estúdios de tatuagem estão se dando muito bem. Eles pedem o excedente do produtor na área E , quando a quota é imposta, mas a restrição de quantidade acarreta preços bem mais altos para seus produtos – eles conquistam uma gigantesca transferência dos consumidores (área B) que faz com que seus respectivos excedentes do produtor passem a ser \$ 31.250 com base na quota, em vez de \$ 11.250 sem ela. Esse ganho poderia explicar a razão pela qual os estúdios de tatuagem podem não reclamar de um decreto que reduziria o número total de tatuagens que eles poderiam vender, embora um não economista possa esperar que eles reclamassem.

A quota restringindo quantidades direciona para cima o preço das tatuagens. Ao fazer isso, a quota transfere um bocado de excedente dos compradores de tatuagem para os estúdios de tatuagem e cria uma quantidade significativa de perda por peso morto (a área $C + E$ que, com base em nossos cálculos anteriores, totaliza \$ 25.000 + \$ 5.000 = \$ 30.000).

3.4 Impostos

Governos em todos os níveis (local, estadual e federal) cobram impostos sobre todas as espécies de coisas, e o fazem de diferentes maneiras. Algumas vezes, os fornecedores são legalmente obrigados a remeter o imposto. Lojas nos Estados Unidos coletam os impostos sobre as vendas e repassam os mesmos para a respectiva agência da receita estadual, por exemplo, exatamente do mesmo modo que produtores no Canadá e na Europa coletam e repassam o imposto sobre o valor agregado, VAT.⁹ Em certas ocasiões, o ônus legal recai sobre os consumidores, como é o caso dos “impostos sobre o uso” que são cobrados nos Estados Unidos sobre compras que seus residentes realizam em outros estados. Em outros casos, o ônus legal é compartilhado. Por exemplo, metade dos impostos cobrados sobre a folha de pagamento dos servidores federais dos EUA (que provisionam o programa de seguridade social e o Medicare) é paga pelos trabalhadores por meio de deduções em seus respectivos salários.

Nesta seção, utilizamos o modelo de oferta e demanda para mostrar uma descoberta impressionante na economia: em um mercado competitivo, não obstante o fato de ser o comprador ou o vendedor obrigado por lei a efetivamente assinar o cheque e pagar o imposto ao governo, o impacto sobre os consumidores e os produtores é o mesmo, seja qual for a situação. Poderíamos modificar a legislação de modo tal que os consumidores pagassem os impostos sobre a venda em vez dos vendedores, ou que os empregados pagassem os impostos sobre toda a folha de pagamento, e os resultados finais do mercado não se modificariam. O impacto total de um imposto sobre os consumidores e vendedores depende tão somente do grau de inclinação das curvas de oferta e demanda, e não da identidade do agente responsável. No entanto, antes que sejamos capazes de compreender a razão pela qual isso é verdadeiro, precisamos inicialmente verificar o modo como os impostos afetam determinado mercado.

Efeitos dos impostos no mercado

Começamos com um mercado sem impostos que esteja em equilíbrio, o mercado para ingressos de cinemas em Boston, Massachusetts (Figura 3.11). O equilíbrio está no ponto x , com um preço de P_1 , e a quantidade vendida de ingressos de cinema é Q_1 . Em 2003, o então prefeito de Boston, o finado Tom Menino, propôs um acréscimo de 50 centavos de dólar, a título de imposto, sobre os ingressos para cinemas a fim de ajudar a equilibrar um déficit orçamentário. Muitos pensaram que Menino havia proposto o imposto uma vez que grande número de frequentadores de cinemas em Boston são alunos de faculdade que residem na área da Grande Boston, mas não são eleitores de Boston. Independentemente de sua motivação, o imposto não foi aprovado pelos legislativos estaduais.

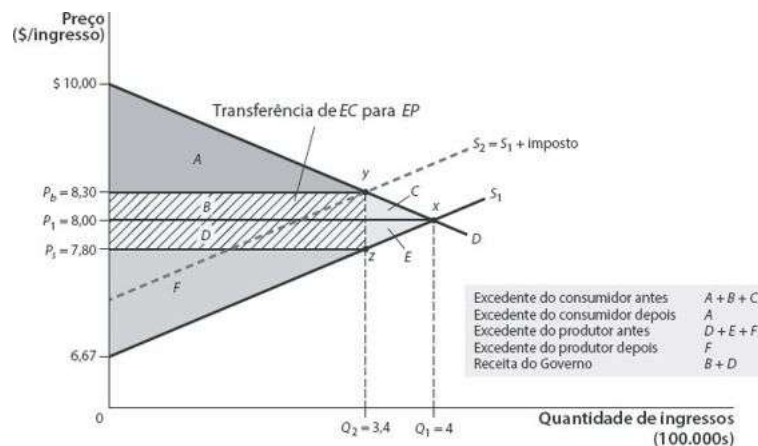


FIGURA 3.11

Efeito de um imposto sobre ingressos de cinema em Boston

A figura mostra o efeito decorrente de um imposto de R\$ 0,50 sobre cinemas no mercado para ingressos de cinema de Boston. No mercado anterior ao imposto, a oferta S_1 e a demanda D se cruzam no preço de equilíbrio de \$ 8 e a

quantidade de equilíbrio é 400.000 ingressos de cinema. O excedente do consumidor corresponde a $A + B + C$ e o excedente do produtor é $D + E + F$. O acréscimo de \$ 0,50 a título de imposto por ingresso de cinema resulta em um deslocamento de fora para dentro na curva de oferta, de S_1 para S_2 , no montante correspondente ao imposto e diminui a quantidade de equilíbrio para 340.000 ingressos. A defasagem resultante do imposto cria dois preços: \$ 8,30, o preço com que se depara o comprador, e \$ 7,80, o preço que o vendedor efetivamente recebe. O novo excedente do consumidor é A e o excedente do produtor é F . A área $B + D$ corresponde à receita tributária do governo, enquanto a área $C + E$ corresponde à perda por peso morto.

Caso tivesse sido aprovado, o imposto teria exigido que os proprietários de salas de cinema pagassem ao governo 50 centavos de dólar por ingresso. Vamos analisar o modo pelo qual essa mudança afetaria o mercado de ingressos para cinemas. O imposto é bastante semelhante a um aumento de 50 centavos de dólar por ingresso nos custos das salas de cinema. Sabemos, com base no [Capítulo 2](#), que crescimentos nos custos de produção fazem com que os fornecedores ofereçam menor quantidade em qualquer que seja o preço. Portanto, em resposta ao imposto, a curva de oferta se desloca para cima, no montante correspondente ao imposto (50 centavos de dólar), até S_2 . E a quantidade de equilíbrio de ingressos de cinema vendidos cai para Q_2 .¹⁰

Mas os impostos fazem algo diferente de um deslocamento típico na oferta. Eles criam uma defasagem entre o preço que os compradores pagam (o preço de mercado) e o preço que os produtores efetivamente recebem (o preço de mercado menos o imposto). Com uma curva de oferta normal, o preço em qualquer ponto na curva de oferta é o preço que um produtor recebe por vender seu produto. Com imposto, o produto é vendido pelo preço P_b (representamos com um “b” o preço que os compradores pagam), mas os vendedores somente recebem P_s (representamos com um “s” o preço que o vendedor recebe). Trata-se do preço do comprador menos o imposto: $P_s = P_b - \text{imposto}$. Em outras palavras, os compradores têm que pagar 50 centavos de dólar a mais por qualquer quantidade, mas as salas de cinema não ficam com o dinheiro pago a mais – eles recebem somente o preço mais alto menos o imposto.

Em razão dessa defasagem, o novo equilíbrio no mercado para cinemas de Boston envolve *dois* preços. O primeiro, o ponto y, corresponde ao preço (\$ 8,30) que os compradores pagam no cinema, o qual inclui o imposto de 50 centavos de dólar. Por conseguinte, \$ 8,30 é o preço de mercado. O segundo, ponto z, corresponde ao preço (\$ 7,80) que os fornecedores recebem depois de retirar os 50 centavos correspondentes ao preço de mercado mais elevado e repassá-los diretamente para o governo.

Existem duas características essenciais a serem observadas com relação ao equilíbrio de mercado depois do imposto. Em primeiro lugar, o preço dos ingressos de cinema cresce, mas não no total de 50 centavos correspondente ao imposto. Isso pode ser visto na [Figura 3.11](#). O tamanho do imposto está refletido na distância vertical entre P_b (\$ 8,30) e P_s (\$ 7,80). O crescimento no preço dos ingressos de cinema, no entanto, corresponde à distância entre \$ 8,30 e o preço de equilíbrio sem qualquer imposto, \$ 8,00. A razão para essa discrepância é que a defasagem decorrente do imposto direciona para fora do mercado as salas e cinema com custo marginal mais elevado: uma vez que o imposto seja acrescentado ao preço, essas salas teriam que vender seus ingressos a um preço que seria demasiadamente alto para os compradores. A segunda característica a ser observada é que o governo gera receita a partir do imposto. A receita total corresponde a 50 centavos do imposto vezes Q_2 , a nova quantidade de ingressos vendidos.

Podemos aplicar todos os conceitos familiares extraídos da análise do excedente do consumidor e do excedente do produtor para esse novo equilíbrio. Precisamos apenas ter em mente que o imposto cria uma segunda curva de oferta que temos de acompanhar, em vez de deslocar uma única curva de oferta, como antes. A curva de oferta com que o proprietário da sala de cinema se preocupa é S_1 , a curva de oferta inicial. O número de ingressos que os cinemas estão dispostos a ofertar, a qualquer que seja o preço, continua a ser fornecido por essa curva, até mesmo depois que o imposto é implantado, porque o nível de S_1 reflete a quantidade em dinheiro depois do imposto que os proprietários de salas de cinema levam para casa depois de vender seus ingressos. Mas a curva de oferta que com

que efetivamente se deparam os compradores é S_2 . Ela foi deslocada para cima no montante correspondente ao imposto, uma vez que é o preço que os frequentadores têm de pagar por determinada quantidade ofertada.

Para tornar mais claras as coisas, vamos trabalhar com mais detalhes nesse exemplo. Na [figura 3.11](#), a curva de demanda para ingressos de cinema em Boston é $Q_D = 20 - 2P$ e a oferta de ingressos de cinema é $Q_S = 3P - 20$, sendo que ambas as quantidades, demandada e ofertada, nessas curvas são medidas em centenas de milhares de ingressos. Caso os legisladores aprovem o imposto, será exigido que todos os proprietários de salas de cinema repassem para as autoridades da cidade 50 centavos por ingresso vendido. Podemos analisar o efeito do imposto no mercado utilizando gráficos ou equações.

Análise gráfica. Na inexistência de impostos, a solução do modelo pelo nosso modo convencional fornece um preço de equilíbrio P_1 e uma quantidade de equilíbrio Q_1 de livre mercado, e os resultantes excedentes do consumidor e do produtor ([Figura 3.11](#)).

O imposto implica que os compradores agora se deparam com uma nova curva de oferta, S_2 , que é igual a S_1 deslocada para cima em \$ 0,50, o montante correspondente ao imposto. Isso reduz o número de ingressos de cinema comprados no mercado, de 400.000 para 350.000. Nessa quantidade, o preço que os compradores pagam cresce de \$ 8,00 para \$ 8,30. Uma vez que a lei requer que os fornecedores (os proprietários das salas de cinema) paguem ao governo um imposto de 50 centavos de dólar para cada ingresso que vendem, esses fornecedores não conseguem ficar com os \$ 8,30; eles acabam ficando somente com \$ 7,80 = \$ 8,30 - 0,50.

O que acontece com o excedente do consumidor e o excedente do produtor no mercado posterior ao imposto? O novo excedente do consumidor é menor do que antes. No mercado isento de impostos, o excedente do consumidor era $A + B + C$. Agora, é somente A , a área abaixo da curva de demanda, mas acima do preço que os compradores precisam pagar, \$ 8,30.

O novo excedente do produtor é também menor do que antes. Antes do imposto, o excedente do produtor era $D + E + F$. Depois do imposto, é somente F , a área acima da curva de oferta, e abaixo do preço que os fornecedores recebem depois de pagar o imposto, \$ 7,80.

A implantação de impostos reduz o excedente total do produtor e do consumidor da área $(A + B + C) + (D + E + F)$ para apenas a área $A + F$. Para onde foi o excedente correspondente às áreas B , C , D e E ? A área $B + D$ não corresponde mais a excedente do consumidor *ou* do produtor; trata-se de receita tributária do governo, o imposto multiplicado pela quantidade vendida, depois que o imposto é implantado. Com imposto, não existe qualquer tipo de transferência de excedente entre produtores e consumidores, conforme verificamos em exemplos anteriores. Em vez disso, tanto produtores quanto consumidores transferem parte de seus respectivos excedentes para o governo. Essa receita tributária é então “retornada” aos consumidores e produtores na forma de serviços prestados pelo governo, de modo que não é perdida.

As áreas C e E constituem a perda por peso morto gerada pelo imposto. Elas representam os excedentes que os frequentadores de cinemas e proprietários das salas de cinema obtinham antes com base na compra e venda de ingressos ao preço competitivo. O excedente não existe mais agora porque os consumidores compram menor quantidade de ingressos ao preço mais alto posterior ao imposto e os vendedores oferecem menor quantidade de ingressos ao preço mais baixo posterior ao imposto.

Tal qual ocorre nos casos de regulação de preços, um modo natural de visualizar o tamanho da perda por peso morto consiste em uma fração da transferência do excedente. Antes, essa transferência ia dos produtores para os consumidores (para um teto de preços), ou dos consumidores para os produtores (para um piso de preços). Agora, vai de ambos para o governo. O quociente nesse caso corresponde à área $C + E$ sobre a área $B + D$, que corresponde à PPM sob a forma de uma parcela da receita.

Análise utilizando equações. O equilíbrio de mercado isento de impostos iguala quantidade demandada a quantidade ofertada

$$\begin{aligned}
Q^D &= Q^S \\
20 - 2P &= 3P - 20 \\
5P &= 40 \\
P_1 &= 40 / 5 = \$ 8 \text{ por ingresso} \\
Q^D &= 20 - 2(\$ 8) = 4 \quad \text{ou} \quad Q^S = 3(\$ 8) - 20 = 4
\end{aligned}$$

Portanto, antes do imposto, o preço de equilíbrio é \$ 8 e 400.000 ingressos são vendidos.

O excedente do consumidor, anterior à vigência do imposto, corresponde ao triângulo acima do preço e abaixo da curva de demanda, conforme ilustrado na [Figura 3.11](#).

$$EC = \frac{1}{2} \times Q \times (P_{D \text{ Estrangulamento}} - P_1)$$

Uma vez mais, o preço de estrangulamento é encontrado ao se determinar o preço que empurra a quantidade demandada para zero:

$$\begin{aligned}
Q^D &= 20 - 2P_{D \text{ Estrangulamento}} = 0 \\
P_{D \text{ Estrangulamento}} &= \$ 10
\end{aligned}$$

Em outras palavras, essa curva de demanda mostra que, se os ingressos custarem \$ 10, ninguém frequentará as salas de cinema na cidade de Boston (talvez porque as salas de cinema nos subúrbios venham a se tornar uma alternativa mais atraente).

Inserir o preço de estrangulamento da demanda na fórmula para o *EC* resulta em um excedente do consumidor de

$$\begin{aligned}
EC &= \frac{1}{2} (400.000) (\$ 10 - \$ 8) \\
&= \$ 400.000
\end{aligned}$$

O excedente do produtor corresponde ao triângulo acima da curva de oferta e abaixo do preço:

$$EP = \frac{1}{2} \times Q \times (P_1 - P_{S \text{ Estrangulamento}})$$

O preço de estrangulamento para a oferta é o preço que desloca a quantidade ofertada para zero:

$$\begin{aligned}
Q^S &= 3P_{S \text{ Estrangulamento}} - 20 = 0 \\
P_{S \text{ Estrangulamento}} &= \$ 6,67
\end{aligned}$$

Ou seja, com qualquer preço abaixo de \$ 6,67 por ingresso, nenhuma sala de cinema operaria em Boston. Inserir esse preço de estrangulamento da oferta na fórmula para o *EP* resulta em um excedente do produtor de

$$\begin{aligned}
EP &= \frac{1}{2} (400.000) (\$ 8 - \$ 6,67) \\
&= \$ 266.667
\end{aligned}$$

O que acontece com o excedente do consumidor e o excedente do produtor, caso o Prefeito Menino venha a aplicar o seu imposto de 50 centavos? As salas de cinema devem pagar ao Estado por cada ingresso que vendem. Isso cria uma situação de curva de oferta dupla. A curva de oferta para os proprietários de salas de cinema é a mesma curva de oferta inicial. O cinema continua, ainda, disposto a ofertar seja qual for a quantidade de ingressos que a curva de oferta determine, ao preço de mercado. Mas agora, a curva de oferta com que se deparam os compradores é deslocada para cima no montante correspondente ao imposto: sob cada um dos preços, os ingressos ofertados aos consumidores custam agora \$ 0,50 mais. A diferença entre a curva de oferta com que se deparam os compradores e a curva de oferta encontrada pelos vendedores é o montante correspondente ao imposto. Em outras palavras, a curva de oferta para as salas de cinema mostra que eles estariam dispostos a vender 400.000 ingressos caso recebessem \$ 8 por ingresso (depois de o imposto ser pago), mas para que os cinemas venham a obter \$ 8 por ingresso, os compradores teriam que pagar efetivamente \$ 8,50 por ingresso, uma vez que \$ 0,50, a título de imposto, devem necessariamente ser pagos a partir do preço recebido pelas salas de cinema. Os preços que resultam para ambos, comprador e vendedor, estão somados na equação $P_b = P_s + \$ 0,50$.

Para encontrar os valores correspondentes à quantidade e preços posteriores ao imposto, substituímos os valores nessa expressão, o que interliga os dois preços de oferta em nossas equações para oferta e demanda.

$$\begin{aligned}Q^D &= Q^S \\20 - 2P_b &= 3P_s - 20 \\20 - 2(P_s + 0,50) &= 3P_s - 20 \\20 - 2P_s - 1 &= 3P_s - 20 \\5P_s &= 39 \\P_s &= 39 / 5 = \$ 7,80\end{aligned}$$

Portanto, os compradores se deparam com o seguinte preço:

$$P_b = P_s + 0,50 - \$ 7,80 + 0,50 = \$ 8,30$$

Agora, se inserirmos o preço do comprador na equação para a curva de demanda e o preço do fornecedor na equação para a curva de oferta, ambas fornecerão a mesma quantidade de mercado posterior ao imposto:

$$Q_2 = 20 - 2(8,30) = 3,4 \quad \text{ou} \quad Q_2 = 3(7,80) - 20 = 3,4$$

Somente 340.000 ingressos serão vendidos uma vez que o imposto seja colocado em vigor.

O excedente do consumidor, posterior à vigência de um imposto, corresponde à área situada abaixo da curva de demanda, porém acima do preço que os compradores pagam:

$$\begin{aligned}EC &= \frac{1}{2}(340.000)(\$ 10,00 - \$ 8,30) \\&= \$ 289.000\end{aligned}$$

O excedente do produtor corresponde à área situada acima da curva de oferta e abaixo do preço que os fornecedores recebem:

$$\begin{aligned}EP &= \frac{1}{2}(340.000)(\$ 7,80 - \$ 6,67) \\&= \$ 192.667\end{aligned}$$

Sendo assim, o imposto faz com que o excedente do consumidor caia \$ 111.000 e o excedente do produtor caia \$ 74.000 a partir de seus respectivos valores no mercado de equilíbrio isento de impostos. No entanto, parte desses \$ 185.000 de excedente perdido flui para o governo na forma de receita oriunda do imposto. Essa receita é igual a \$ 0,50 por ingresso vezes o número de ingressos vendidos depois do imposto, ou

$$\begin{aligned}\text{Receita} &= \$ 0,50 Q_2 \\ &= \$ 0,50(340.000) = \$ 170.000\end{aligned}$$

Observe que o montante total a título de excedente perdido, \$ 185.000, é mais do que o montante de receita que o governo gerou, \$ 170.000. A diferença de \$ 15.000 é a perda por peso morto decorrente do imposto.

Um modo diferente de calcular a PPM é computar a área do triângulo cuja base seja a mudança em termos da quantidade e cuja altura seja o montante correspondente ao imposto:

$$\begin{aligned}PPM &= \frac{1}{2} \times (Q_1 - Q_2) \times (P_b - P_s) = \frac{1}{2} \times (Q_1 - Q_2) \times \text{imposto} \\ &= \frac{1}{2} (400.000 - 340.000) (\$ 0,50) = \$ 15.000\end{aligned}$$

Isso corresponde a cerca de 9% da receita gerada pelo imposto. Em outras palavras, esse imposto queima cerca de \$ 1 de excedente em PPM, para cada \$ 11 de receita que gera.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

Consequências não intencionais de um imposto sobre o lixo

South Norfolk é uma área idílica situada na parte oriental da Inglaterra. Se por acaso você estivesse visitando esse lugar em 2005, teria visto casas charmosas, rebanhos pastando nos campos, ocasionalmente um castelo sobre uma colina e pilhas de lixo (ou, como diriam no Sul de Norfolk, “porcaria”) se estendendo casualmente ao longo da margem da estrada.

Não que os cidadãos de South Norfolk sejam relaxados e sujos. Se você tivesse visitado a área um ano antes, haveria vacas e castelos, mas quase nenhum lixo ao lado da estrada.

O que aconteceu? O governo utilizou ferramentas econômicas simples para lutar contra um problema. E elas funcionaram. Bem demais.

Coletar o lixo é responsabilidade do governo, e existe um custo associado a coletar o lixo e colocá-los em aterros. Governos habitualmente pagam por esse custo cobrando dos cidadãos uma quantia fixa como tarifa; um único pagamento compra qualquer quantidade de remoção de lixo que alguém possa precisar, grande ou pequena. Como resultado dessa prática de não tarifar o lixo de forma marginal, algumas pessoas não pagam pelo custo total do lixo que produzem, e como resultado disso geram uma quantidade excessivamente grande de lixo. A solução econômica óbvia é cobrar das pessoas pela quantidade de lixo que produzem. E isso é exatamente o que tinha como meta o Conselho Distrital de South Norfolk quando deu início a um período experimental dessa política, em 2005. O governo local colocou *microchips* nas latas de lixo, com planos de tributar os cidadãos pelo peso do lixo nas latas, medido pelos *microchips*.

Sendo assim, por que razão uma grande quantidade de lixo acabou ficando ao lado da estrada? Os cidadãos de South Norfolk perceberam que poderiam escapar do potencial imposto abandonando ilegalmente o seu lixo, ou seja, jogando sacos de lixo para fora da janela do carro, enquanto dirigiam. O abandono ilegal de lixo cresceu mais de 250% depois que o período experimental teve início. O Conselho Distrital terminou seu teste em frustração. Outras áreas, como Charlottesville, nos Estados Unidos, realizaram testes com impostos cobrados “por saco” de lixo, e o número de sacos de lixo produzidos despencou 37%, coerentemente com a teoria econômica. Mas o peso do lixo coletado diminuiu apenas 14%. As pessoas passaram a forçar a colocação de maior quantidade de lixo em cada saco. Isso não é um resultado assim tão ruim... reduz a receita do governo, mas não causa qualquer outro tipo de problema.

Contudo, a evasão de impostos nem sempre funciona conforme planejado. A Irlanda também introduziu recentemente um imposto do tipo “pague conforme joga fora” e algumas pessoas pensaram que poderiam evitar o imposto queimando seu lixo. Como sabemos disso? Porque o número de atendimentos de emergência para queimaduras se manteve estável, enquanto os incêndios em fundos de quintal mais do que dobraram!¹¹

A lição maior, aqui, é algo importante: quando você proporciona estímulos fortes, as pessoas reagem de modo forte. Elas modificam seu comportamento não somente do modo que você desejaria que elas fizessem, mas em todas as outras maneiras que você preferiria que elas não tivessem feito. Uma das características que distinguem um grande economista de um economista não tão grande é a capacidade de pensar cuidadosamente em todos os diferentes modos pelos quais o comportamento pode ser afetado quando determinado estímulo é modificado. Então, quando você estiver instituindo a próxima grande legislação ou contemplando as consequências de uma punição ou recompensa, primeiramente visualize todo o lixo disseminado ao longo das estradas de South Norfolk e imagine quais tipos de reação fétida e sorrateira podem vir a arruinar seus grandes planos.

Por que impostos criam perda por peso morto

Exatamente como mostramos no caso de regras de preços e quantidades, o principal determinante da PPM de um imposto como parcela da receita é o grau de modificação da quantidade quando o imposto é adicionado. O tamanho dessa mudança depende, por sua vez, de quão sensíveis sejam oferta e demanda com relação a preços. A perda por peso morto a partir de controles sobre o preço de pizzas, por exemplo, ocorreu porque havia consumidores e fornecedores que gostariam de comercializar aos preços de mercado e teriam auferido excedentes ao fazê-lo, mas foram impedidos de se engajar nessas transações pelo teto de preços. Com impostos, não existem transações impedidas. A fonte da perda, no entanto, é a mesma. Existem pessoas que teriam comprado ingressos ao preço de mercado sem um imposto e teriam obtido algum excedente ao fazê-lo. Uma vez que o governo acrescenta imposto, o preço posterior ao imposto cresce o suficiente para que esses consumidores não mais queiram comprar ingressos. Eles resolvem poupar o dinheiro, mas provavelmente seriam capazes de comprar com ele alguma coisa que lhes desse um excedente. Por analogia, as salas de cinema perdem excedentes uma vez que algumas delas teriam apresentado filmes ao preço de mercado anterior ao imposto, mas acham o preço posterior ao imposto demasiadamente baixo para justificar a operação. Essas perdas de excedente constituem a PPM correspondente ao imposto.

Por que um imposto alto é muito pior que um imposto baixo

Um resultado interessante de nossa análise é que ela implica que a ineficiência representada pelo tamanho da perda por peso morto vai ficando bem maior à medida que o imposto vai crescendo. No exemplo que trata do imposto sobre os ingressos de cinema (Figura 3.11), verificamos que a PPM gerada pelo imposto correspondia à área $C + E$, e que a receita gerada correspondia a $B + D$. O que aconteceria se o Prefeito Menino decidisse *aumentar* o imposto cobrado sobre o ingresso? Quanta receita a mais e quanta PPM a mais esse aumento no imposto criaria?

A Figura 3.12 ilustra o resultado para um caso geral. O imposto mais alto reduz a quantidade ainda mais, de Q_1 para Q_3 . A PPM com o imposto mais alto corresponde à área $C + E + F + H$ (lembre-se que somente a área F tinha imposto mais baixo). A receita do governo, que correspondia à área $D + E$ com imposto mais baixo, corresponde agora à área $B + D + G$. Ou seja, o governo ganha as áreas B e G , uma vez que as pessoas que ainda assim compram ingressos estão pagando mais em impostos. No entanto, o governo perde a área E , uma vez que algumas pessoas param de comprar ingressos de cinema depois que o imposto é elevado. Se olharmos para a PPM como parcela da renda gerada, fica claro que a receita *incremental* gerada pelo crescimento desse imposto causa mais ineficiência do que o imposto mais baixo. Inicialmente, a PPM correspondia a F , com um ganho de receita correspondente a $D + E$. Mas a PPM incremental neste caso é $C + E + H$, enquanto o ganho de receita é somente $B + G - E$. Na realidade, caso o imposto se torne suficientemente alto, o crescimento em termos de receita por

ingresso gerado pelo imposto será mais do que compensado pela redução na quantidade de ingressos vendidos, e não haverá absolutamente nenhum ganho em termos de receita!

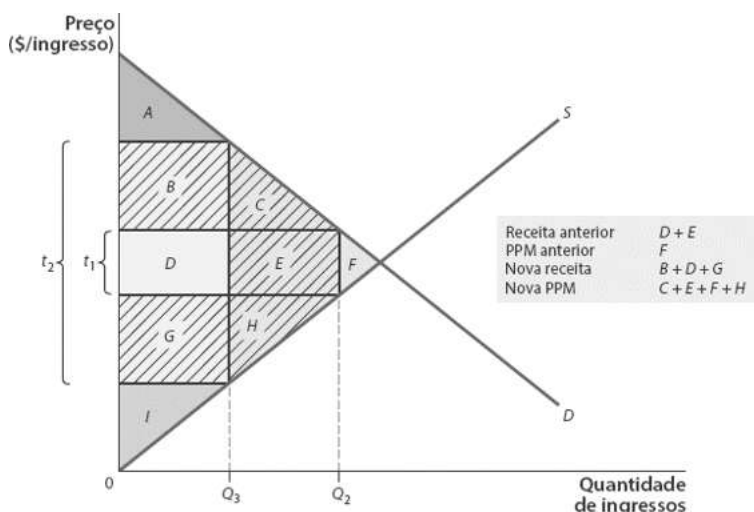


FIGURA 3.12

O efeito de um imposto mais alto sobre os ingressos de cinema de Boston

Depois de um crescimento no imposto sobre ingressos de cinema em Boston, de t_1 para t_2 , a defasagem, criada pelo imposto, entre o preço que os consumidores pagam e o preço que os cinemas recebem cresce, ao passo que a quantidade de ingressos na situação de equilíbrio (Q_3) diminui. A receita criada pelo imposto é agora $B + D + G$. A área E , uma parte das receitas tributárias do governo com o imposto mais baixo, é uma parcela da perda por peso morto, $C + E + F + H$. Uma vez que a PPM incremental é $C + E + H$ e o ganho em termos de receita é somente $B + G - E$, a receita incremental criada pelo segundo imposto mais alto é mais ineficiente do que a do primeiro imposto, mais baixo.

Uma regra prática geral é que a PPM decorrente de um imposto cresce de acordo com o quadrado da alíquota do imposto.¹² Ou seja, dobrar a alíquota do imposto quadruplica a PPM. Esta é a razão pela qual os economistas tendem a defender políticas tributárias que exibam aquilo que é chamado de “baixas alíquotas e grande bases”. Trata-se apenas de uma maneira de se afirmar que, tudo o mais permanecendo inalterado, tributar dez coisas com uma alíquota baixa é melhor do que tributar cinco coisas com alíquota zero e cinco coisas com uma alta alíquota. Uma vez que a PPM cresce de acordo com o quadrado da alíquota relativa ao imposto, a PPM geral será maior com as cinco alíquotas altas do que com as dez alíquotas baixas.

A incidência de tributação: não importa quem pague

incidência do imposto

Quem realmente paga o imposto.

Uma coisa importante a observar sobre o exemplo do ingresso de cinema é o fato de que, embora suponhamos que os proprietários dos cinemas sejam legalmente obrigados a remeter para a Cidade de Boston o imposto de 50 centavos por ingresso, eles não arcam com o peso completo do imposto. Antes de o imposto entrar em vigor, os proprietários das salas de cinema recebiam \$ 8 por ingresso e os frequentadores de cinema pagavam \$ 8 por ingresso. Depois do imposto de \$ 0,50, os frequentadores pagam \$ 8,30 por ingresso. Entretanto, depois de

implantar o imposto, as salas de cinema ficam com apenas \$ 7,80 por ingresso. Portanto, dos 50 centavos que vão para o governo, 30 centavos (60%) estão saindo do bolso dos consumidores, uma vez que o preço para eles subiu 30 centavos. Os proprietários das salas de cinema encaminham para o governo o cheque com o imposto, mas conseguem repassar grande parte do imposto para os consumidores, por meio de preços mais altos. Isso significa que o preço recebido pelos fornecedores diminui apenas 20 centavos. Quem *realmente* arca com o peso de um imposto é definido pela **incidência do imposto**. A incidência desse imposto é de 60% para os compradores e 40% para os fornecedores.

Agora, digamos que Boston modificasse a regra com relação a quem paga o imposto ao governo. Em vez de o cinema enviar o pagamento do tributo ao governo, os frequentadores pagariam o imposto ao comprar seus ingressos, qualquer que fosse o preço que o cinema cobrasse, e deixassem dois quartos de dólar em uma “Caixa do Menino” ao entrar na sala (ideia tola, sim, mas apenas para esclarecermos a questão).

Isso não altera a incidência do imposto. As equações a seguir demonstram que na fórmula para o imposto não importa se você subtrai o imposto daquilo que o fornecedor recebe ou acrescenta o imposto àquilo que o comprador paga. $P_s = P_b - \text{imposto}$ é o mesmo que $P_s + \text{imposto} = P_b$.

Isso também pode ser visto graficamente. O caso original em que o cinema remete o imposto é ilustrado na [Figura 3.13a](#). Quando o imposto é, em vez disso, pago pelos compradores, a quantidade demandada por eles depende do preço incluindo o imposto. Mas o preço que os fornecedores recebem com essa quantidade demandada é apenas o preço sem imposto. Para explicar essa diferença, deslocamos para baixo a curva da demanda no montante correspondente ao imposto, de D_1 para D_2 , na [Figura 3.13b](#). Mas o resultado não se modificou. A quantidade demandada continua a ser Q_2 e a diferença entre o preço para o comprador e o preço para o vendedor continua igual ao montante correspondente ao imposto. Por conseguinte, a incidência de um imposto não depende de quem é legalmente obrigado a pagá-lo.

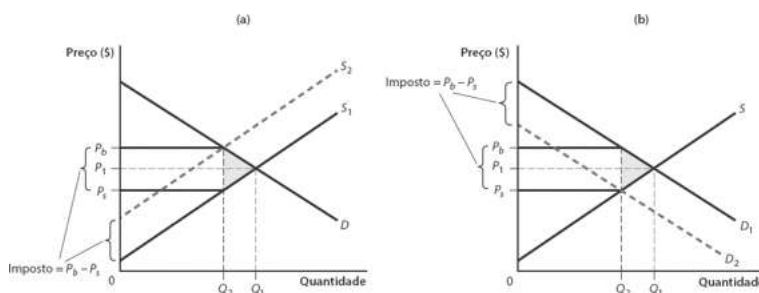


FIGURA 3.13

Incidência do imposto

(a) A incidência do imposto não é afetada pelo fato de ser o vendedor ou o comprador quem paga o imposto. Quando o vendedor paga o imposto, a curva de oferta se desloca de fora para dentro no montante correspondente ao imposto, $P_b - P_s$, de S_1 para S_2 . A quantidade de equilíbrio diminui de Q_1 para Q_2 . O vendedor, agora, se depara com o preço P_s no ponto de equilíbrio, enquanto o comprador paga o preço P_b .

(b) Quando o comprador paga o imposto, a curva de demanda se desloca de fora para dentro no montante correspondente ao imposto, $P_b - P_s$, de D_1 para D_2 . A quantidade de equilíbrio diminui de Q_1 para Q_2 . Tal como no painel (a), o vendedor, agora, se depara com o preço P_s no ponto de equilíbrio, enquanto o comprador paga o preço P_b .

Esta é a razão pela qual uma maneira prática de retratar impostos em um gráfico é simplesmente esquecer o fato de o imposto estar deslocando a curva de oferta para cima ou a curva de demanda para baixo. Em vez disso, comece com o ponto inicial de equilíbrio, sem qualquer imposto, e vá se deslocando para a esquerda até que o

espaço vertical entre a curva de oferta e a curva de demanda corresponda ao montante equivalente ao imposto. Isso fornece a resposta correta, independentemente do fato de o imposto estar sendo legalmente aplicado aos fornecedores ou aos compradores.

Este ponto sobre a incidência do imposto é fundamental. Se você já teve algum emprego, sabe que o governo retira muitos impostos de seu pagamento. Alguns são impostos cobrados na folha de pagamento, que nos Estados Unidos aparecem nos contracheques com o título FICA (Federal Insurance Contributions Act). Eles são coletados para pagar pela Seguridade Social e o Medicare. Os impostos cobrados na folha de pagamento são legalmente divididos por igual entre trabalhadores e empregadores. Em outras palavras, se você ganha salário de \$ 1.000, terá que pagar 7,65% dele em impostos sobre salários e o empregador terá que pagar outros 7,65% por sua própria conta.¹³ Os trabalhadores dos EUA estariam em melhor ou pior situação se a lei mudasse de modo tal que a empresa pagasse 15,3% e os trabalhadores não pagassem nada, ou, em vez disso, fizesse com que o empregado pagasse 15,3% e seu empregador não pagasse nada? As análises que acabamos de concluir sugerem que essas mudanças não fariam qualquer diferença. Em um mercado competitivo, o salário se ajustaria para o mesmo patamar, independentemente de qual lado do mercado fosse legalmente obrigado a pagar imposto.

Acontece que a única coisa que importa sobre os efeitos econômicos desse imposto é o quão elásticas são a oferta e a demanda por mão de obra. Para ver a razão, consideremos os dois extremos.

Acerte a questão

Será que eu medi corretamente a perda por peso morto?

Alguns truques simples ajudarão você a conquistar segurança em problemas envolvendo perda por peso morto. Em primeiro lugar, sempre que a quantidade consumida cai como resultado de uma política de governo, ocorre perda por peso morto. (O que não está exatamente correto: se há externalidades presentes, as políticas do governo podem efetivamente melhorar os resultados do mercado. Aprenderemos mais sobre externalidades no [Capítulo 17](#).) Caso a quantidade não seja distorcida, não ocorrerá perda por peso morto. Em segundo lugar, a perda por peso morto quase sempre assume o formato de triângulo e, mais do que isso, esse triângulo aponta para o equilíbrio de mercado eficiente, sem qualquer distorção de mercado. Por que razão? Porque a perda por peso morto mede o excedente destruído para o consumidor e para o produtor. Conforme vimos, essa perda em termos de excedente cresce conforme nos deslocamos para cada vez mais longe do equilíbrio eficiente. A distância crescente entre os lados do triângulo reflete esse fato.

Demanda relativamente elástica com oferta relativamente inelástica. Em um mercado caracterizado por demanda relativamente elástica e oferta relativamente inelástica, os compradores são bastante sensíveis a preços enquanto os fornecedores não são. A maior parte dos economistas especializados nas relações de trabalho tende a raciocinar desse modo com relação ao mercado de trabalho, de maneira que os 15,3% de impostos englobados como FICA (a alíquota de imposto combinada para os dois lados) são aplicados a um mercado no qual a oferta de mão de obra é relativamente inelástica (as pessoas têm montante de trabalho similar, ainda que seus respectivos salários oscilem para cima ou para baixo) e a demanda das empresas por mão de obra é relativamente elástica. Esse mercado está ilustrado na [Figura 3.14a](#).

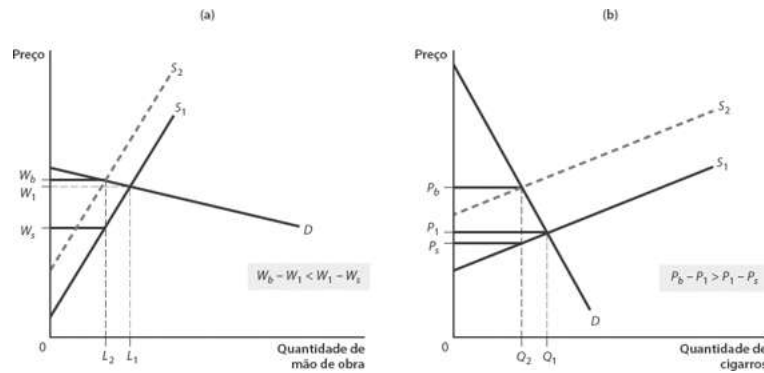


FIGURA 3.14

Incidência do imposto e elasticidades

(a) Em um mercado de trabalho onde demanda é elástica e oferta é inelástica, começamos com a curva de oferta S_1 , demanda D e preço de equilíbrio e quantidade de equilíbrio (W_1 , L_1). A implantação do imposto, $W_b - W_s$, desloca a curva de oferta para dentro, de S_1 para S_2 , e diminui a quantidade de equilíbrio de mão de obra, de L_1 para L_2 . Uma vez que os trabalhadores nesse mercado não são muito sensíveis a preços, enquanto os empregadores são, o efeito do imposto sobre os salários que os trabalhadores recebem é bem maior do que seu efeito sobre o salário que os empregadores pagam, $W_b - W_1 < W_1 - W_s$.

(b) No mercado de cigarros, onde a demanda é inelástica e a oferta é elástica, começamos com a curva de oferta S_1 , demanda D e preço de equilíbrio e quantidade de equilíbrio (P_1 , Q_1). A implantação do imposto, $P_b - P_s$, desloca a curva de oferta para dentro, de S_1 para S_2 , e diminui a quantidade de equilíbrio de cigarros, de Q_1 para Q_2 . Uma vez que os fumantes nesse mercado não são muito sensíveis a preços, enquanto as companhias fabricantes de cigarros são, o efeito do imposto sobre o preço que os consumidores pagam é bem maior do que seu efeito sobre o preço que as companhias recebem, $P_b - P_1 > P_1 - P_s$.

Aplicando os métodos que estivemos utilizando ao longo desta seção, verificamos que esse imposto é custeado quase que inteiramente pelos fornecedores – neste caso, os trabalhadores que estão fornecendo a mão de obra. Com um imposto, os empregadores têm que pagar salários W_b , que são um pouco mais altos do que os salários sem o imposto, W_1 . Mas depois dos impostos, os trabalhadores recebem um salário W_s , que é bem menor do que W_1 . Por conseguinte, os trabalhadores ficam em situação muito pior do que os empregadores depois do imposto. E sabemos, com base na discussão que acabamos de apresentar sobre a incidência de impostos, que mesmo que o governo modificasse as regras correspondentes aos impostos cobrados sobre a folha de pagamentos, de modo tal que os empregadores pagassem o montante integral de impostos, os trabalhadores não ficariam em melhor situação. Seus salários diminuiriam quase no mesmo montante em que os impostos subiriam para os empregadores.

Demanda relativamente inelástica com oferta relativamente elástica. A Figura 3.14b mostra um mercado caracterizado por demanda relativamente inelástica (os compradores não são sensíveis ao preço) e oferta elástica (os fornecedores são muito sensíveis ao preço). No mercado de cigarros, por exemplo, muitos compradores são viciados e tendem a comprar uma quantidade semelhante de cigarros, não importando o montante em que o preço possa vir a subir. A oferta de cigarros é mais elástica. Você pode verificar na figura que, no caso em questão, os consumidores arcam com o peso do imposto. Um imposto sobre cigarros faz com que o preço para os consumidores cresça de P_1 para P_b , quase o montante integral do imposto. Os fornecedores ficam em uma situação apenas um pouco pior do que estavam antes, uma vez que são capazes de repassar os custos mais elevados para os consumidores inelásticos.

Poderíamos realizar todas essas análises utilizando equações, conforme fizemos no exemplo que trata do ingresso de cinema. Acontece que existe uma fórmula geral que aproximará a parcela do imposto cujo ônus recai

sobre o consumidor e a parcela com ônus para o produtor. Não surpreende o fato de que essas parcelas dependem das elasticidades, ao se considerar aquilo que acabamos de discutir.

$$\begin{aligned}\text{ônus do imposto para o consumidor} &= \frac{E^S}{E^S + |E^D|} \\ \text{ônus do imposto para o produtor} &= \frac{E^D}{E^S + |E^D|}\end{aligned}$$

Caso a elasticidade-preço da oferta (E^S) seja infinita, a parcela correspondente ao consumidor será igual a 1; ou seja, os consumidores arcam com todo o ônus do imposto quando a oferta é perfeitamente elástica. Caso o valor absoluto da elasticidade-preço da demanda ($|E^D|$) seja infinita, a parcela correspondente aos consumidores para o ônus do imposto será zero, e os fornecedores arcarão com todo o ônus do imposto.

Encontre a solução 3.3

Considere a demanda e a oferta por refrigerantes do tipo cola em um mercado, representadas pelas seguintes equações:

$$\begin{aligned}Q^D &= 15 - 10P \\ Q^S &= 40P - 50\end{aligned}$$

onde Q corresponde a milhões de garrafas por ano e P mede dólares por garrafa. O preço de equilíbrio para o refrigerante é \$ 1,30 por garrafa e 2 milhões de garrafas são vendidas a cada ano.

- Calcule a elasticidade-preço da demanda e a elasticidade-preço da oferta no preço de equilíbrio e na quantidade de equilíbrio.
- Calcule a parcela do imposto cujo ônus recai sobre os consumidores e a parcela do imposto cujo ônus recai nos produtores.
- Caso venha a ser criado um imposto de \$ 0,15, qual seria o preço esperado que os compradores teriam de pagar? Qual preço os vendedores recebem depois do imposto?

Solução

- A fórmula para a elasticidade-preço da demanda é

$$E^D = \frac{\Delta Q^D}{\Delta P} \times \frac{P}{Q^D}$$

Com base na curva da demanda, podemos calcular $\frac{\Delta Q^D}{\Delta P}$. Cada vez que P se modifica em 1 unidade, Q^D diminui em 10. Portanto,

$$\frac{\Delta Q^D}{\Delta P} = -10$$

Substituindo os valores na fórmula para a elasticidade, obtemos

$$E^D = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q} = -10 \times \frac{1,3}{2} = \frac{-13}{2} = -6,5$$

A fórmula para a elasticidade-preço da oferta é

$$E^S = \frac{\Delta Q^S}{\Delta P} \times \frac{P}{Q^S}$$

Com base na curva da oferta, podemos ver que $\frac{\Delta Q^S}{\Delta P} = 40$.

Observe que, cada vez que P se modifica em 1 unidade, Q^S cresce em 40.

Por conseguinte, a elasticidade-preço da oferta é

$$E^S = \frac{\Delta Q^S}{\Delta P} \times \frac{P}{Q^S} = 40 \times \frac{1,3}{2} = \frac{52}{2} = 26$$

- b. A proporção do imposto cujo ônus recai sobre os consumidores será

$$\frac{E^S}{E^S + |E^D|} = \frac{26}{26 + |-6,5|} = \frac{26}{32,5} = 0,8$$

A proporção do imposto cujo ônus recai sobre os vendedores será

$$\frac{|E^D|}{E^S + |E^D|} = \frac{|-6,5|}{26 + |-6,5|} = \frac{6,5}{32,5} = 0,2$$

Sendo assim, os compradores arcarão com 80% do ônus do imposto e os vendedores arcarão com apenas 20% do imposto.

- c. Caso venha a ser criado um imposto de \$ 0,15 por garrafa, os compradores arcarão com 80% do imposto:

$$\text{Crescimento em } P_b = (0,80)(\$ 0,15) = \$ 0,12$$

O preço que os compradores pagam crescerá de \$ 1,30 por garrafa (o preço original de equilíbrio) para \$ 1,42.

Os vendedores arcarão com os outros 20% do imposto:

$$\text{Decréscimo em } P_s = (0,2)(\$ 0,15) = \$ 0,03.$$

O preço que os vendedores recebem cairá de \$ 1,30 por garrafa para \$ 1,27.

3.5 Subsídios

subsídio

Pagamento feito pelo governo a um comprador ou vendedor de determinado bem ou serviço.

Subsídio é um pagamento feito pelo governo a um comprador ou vendedor de determinado bem ou serviço. Na realidade, quando analisamos os efeitos decorrentes de subsídios sobre o mercado, podemos tratar o subsídio como um imposto negativo. Por conseguinte, o preço que o comprador paga é *mais baixo* que o preço que o fornecedor recebe depois do subsídio. Caso o governo subsidie a gasolina em \$ 1 por galão, por exemplo, então os compradores poderão pagar \$ 3,50 por galão na bomba, mas os postos de gasolina recebem \$ 4,50 por galão uma vez que acrescentam aos \$ 3,50 o dólar fornecido pelo governo. Essa relação é $P_b + \text{subsídio} = P_s$, em que P_b é o preço que o comprador paga (o preço de mercado) e P_s é o preço que o vendedor recebe depois que o subsídio é pago.

Diagrama de oferta e demanda com um subsídio. A curva de oferta S_1 é deslocada para S_2 (para baixo). A curva de demanda D permanece fixa. O preço de equilíbrio inicial é P_1 e a quantidade é Q_1 . Com o subsídio, o preço cai para P_0 e a quantidade aumenta para Q_2 . Áreas A, B, C, D, E, F, G, H, I, J representam diferentes componentes de bem-estar e custos. O custo para o governo é a área C. O benefício líquido para os consumidores é a área A+B+C+D+E+H+I+J. O benefício líquido para os produtores é a área F+G+H+I. O custo total do subsídio é a soma das áreas C, D, E, F, G, H, I, J.

Preço (\$/galão)

Subsídio por unidade $= P_1 - P_0$

Custo para o governo

Quantidade (galões)

0

Q_1

Q_2

S_1

S_2

D

Áreas marcadas: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J

Preços marcados: P_1 , P_0

Equações de bem-estar:

- $EC_{antes} = A + B + C$
- $EC_{depois} = A + B + C + F + G + H$
- $EP_{antes} = F + G + J$
- $EP_{depois} = F + G + J + B + C + D$
- $Custo_{depois} = B + C + D + E + F + G + H + I$
- $PPM = E + I$

O impacto de um subsídio para o produtor

Antes de o subsídio ser colocado em vigor, o excedente para o consumidor correspondia a tudo abaixo da curva de demanda e acima do preço que os consumidores pagam (P_1), a área $A + B + C$ na [Figura 3.15](#). Depois do subsídio, o excedente do consumidor se modificará. Mas não ficará menor, como no caso do imposto. Ficará maior. O novo excedente do consumidor corresponde à área abaixo da curva de demanda e acima do preço que os consumidores têm de pagar (o novo preço mais baixo, P_b). Este é o antigo excedente do consumidor $A + B + C$ mais a nova parte $F + G + H$. Esse excedente adicional advém do preço mais baixo e das vendas adicionais naquele preço.

Antes do subsídio, o excedente do produtor correspondia a tudo acima da curva de oferta, mas abaixo do preço que os fornecedores recebiam (P_1), a área $F + G + J$. Depois do subsídio, o excedente do produtor também fica maior. A área acima da curva de oferta do próprio produtor S_1 e abaixo do preço que os fornecedores recebem (P_s) é agora $F + G + J$ acrescida de $B + C + D$. (Calculamos o excedente do produtor utilizando a curva de oferta correspondente ao *produtor* (S_1) porque esta é a curva de oferta que incorpora os custos de produção relativos aos

fornecedores.) Observe que as partes das áreas do excedente do consumidor e do produtor se sobrepõem nesse caso (as áreas $B + C + F + G$) uma vez que ambos os lados estão obtendo mais excedente do que antes. No entanto, isso será possível unicamente se algum outro ente pagar a conta. Neste caso, é o governo. O subsídio custa dinheiro. O custo do subsídio é o montante correspondente ao subsídio multiplicado pela quantidade produzida, $Q_2 \times (P_s - P_b)$, que resulta no retângulo $B + C + D + E + F + G + H + I$.

Esse, no entanto, não é o único custo do subsídio. Tal como qualquer outra regulação de preços, um subsídio também cria perda por peso morto. Pode parecer estranho, em uma primeira análise, que haja uma PPM quando *tanto* consumidor *quanto* produtor estão em melhor situação depois do subsídio. A chave é comparar o montante em que seus respectivos excedentes sobem com o montante do custo do subsídio para o governo. Embora o excedente do consumidor tenha sido acrescido de $F + G + H$ e o excedente do produtor de $B + C + D$, o desembolso total do governo para o subsídio foi $(F + G + H) + (B + C + D) + (E + I)$. Portanto, a PPM correspondente ao subsídio é $E + I$. A sociedade, como um todo, paga mais pelo subsídio do que o benefício agregado que ele proporcionou a consumidores e produtores. Se, de algum modo, o governo conseguisse simplesmente direcionar a receita correspondente ao subsídio para os consumidores e os produtores, sem modificar o preço, a sociedade ficaria em melhor situação. Pelo ato de modificar o preço, ele faz com que passem a comprar gasolina (com acréscimo de etanol) algumas pessoas a mais que, na realidade, não estariam interessadas em comprar antes.

Quando analisamos as intervenções no mercado, anteriormente neste capítulo, a PPM derivava do excedente perdido pelas pessoas que teriam comprado se não houvesse regulação de impostos, mas não compram quando existe um imposto em vigor e o preço é demasiadamente elevado. Neste caso, é o contrário. A PPM se origina de pessoas que *não* teriam feito compra em um mercado competitivo. Elas apenas fazem a compra porque o subsídio baixa o preço. O montante em que elas valorizam a quantidade adicional comprada é menor do que o custo para o governo de incentivá-las à compra.

Um modo diferente de compreender a perda por peso morto é pensar em pessoas trocando presentes. O economista Joel Waldfogel perguntou a alunos de microeconomia que receberam presentes de Natal quanto eles achavam que os presentes que receberam custaram a quem os comprou.¹⁴ Depois disso, ele perguntou aos alunos quanto os presentes valiam para eles, à parte do valor sentimental. Os estudantes valorizaram os presentes que ganharam em aproximadamente 15% menos do que o custo de compra dos presentes. Essa PPM de 15% dos presentes de Natal é exatamente a mesma que a PPM do subsídio. Quando o governo subsidia um produto, ele dá um presente aos consumidores. Os consumidores valorizam o presente (medido com base no excedente do consumidor) menos do que custa ao governo adquirir o presente (medido com base no custo da receita).

APLICAÇÃO

O custo da brecha jurídica do licor negro

Um exemplo de subsídio que não deu certo é a assim chamada brecha jurídica do licor negro, em uma lei de 2005, nos EUA, que concedeu às empresas créditos fiscais pelo fato de elas utilizarem combustíveis alternativos. O crédito fiscal foi concedido para empresas que misturavam combustíveis alternativos com combustíveis fósseis tradicionais utilizados em suas operações, com a ideia de incentivar as empresas a reduzirem o uso de combustíveis fósseis ao adotar esse procedimento.

Acontece que existe um subproduto químico da fabricação do papel chamado “licor negro”, que as empresas de papel tradicionalmente reciclavam para utilizar como combustível em suas fábricas. O governo determinou que essa substância se qualificava como combustível alternativo com base na definição contida na lei. No entanto, as empresas fabricantes de papel não conseguiriam se qualificar para o crédito fiscal a não ser que *combinassem* o combustível alternativo com um combustível fóssil. Sendo assim, começaram a acrescentar um pouco de óleo diesel – um combustível fóssil que elas nunca tinham usado antes – ao licor negro antes da queima da matéria. Isso

acarretou dois resultados. Em primeiro lugar, as empresas produtoras de papel passaram a utilizar mais diesel do que antes, não obstante o argumento de que a isenção de impostos tinha como objetivo incentivar a utilização de combustíveis outros que não os fósseis. Em segundo lugar, as empresas produtoras de papel foram pagas (sob a forma de créditos fiscais) para queimar o licor negro que já estavam utilizando sem receber pagamento. E muito ainda foi pago: esse crédito fiscal, originalmente projetado para custar ao governo norte-americano \$ 194 milhões ao longo de dez anos, já em 2014 havia custado \$ 25 *bilhões* em termos de redução de impostos, quase tudo direcionado a empresas produtoras de papel.

De que modo nossa análise nesta seção explica o que aconteceu? O crédito fiscal se transformou, na prática, em um subsídio para o diesel na indústria do papel. Pelo ato de vincular o crédito ao uso de combustíveis combinados, ele baixou o preço efetivo do diesel com que as empresas fabricantes de papel tinham que arcar. Antes, quando elas tinham que pagar o preço de mercado, a quantidade de diesel demandada por elas para abastecer suas fábricas era zero – elas tinham uma alternativa abundante e barata no licor negro. Mas agora, cada galão de diesel comprado vinha com um grande crédito fiscal vinculado – ou seja, essas empresas se depararam com uma curva de oferta deslocada para baixo no tocante ao diesel. A quantidade de diesel que elas passaram a demandar a esses preços de oferta mais baixos se tornou positiva.

Como resultado dessa política, as empresas produtoras de papel e os vendedores de óleo diesel estão em melhor situação que antes em razão do subsídio. Mas os custos são grandes. Em primeiro lugar, existe perda por peso morto: um setor que não estava utilizando diesel antes, porque contava com uma alternativa superior, agora demanda diesel, não obstante o fato de o setor valorizá-lo em menos do que o custo de seu respectivo fornecimento. Em segundo lugar, o governo tem que pagar pelo subsídio. E, conforme observamos anteriormente, isso já representa uma grande cifra. O Congresso norte-americano tentou fechar a brecha jurídica em 2010, uma vez que foi decidido que o país não tinha condições de arcar financeiramente com ela, embora questões legais tenham permitido que as empresas produtoras de papel continuem a receber isenções fiscais desde a revogação da lei.

Encontre a solução 3.4

Suponha que a demanda e a oferta de etanol em uma pequena cidade se apresentem como

$$Q^D = 9.000 - 1.000P$$

$$Q^S = 2.000P - 3.000$$

onde Q mede galões por dia e P representa o preço por galão. O preço corrente de equilíbrio é \$ 4 e a quantidade corrente de equilíbrio corresponde a 5.000 galões por dia.

Agora, suponha que o governo deseje criar um subsídio de \$ 0,375 por galão para incentivar o uso de etanol.

- O que acontecerá com o preço que os compradores pagam por galão, com o preço que os vendedores recebem por galão e com o número de galões consumidos a cada dia?
- Quanto custará esse combustível para o governo (e, em última instância, para o contribuinte)?

Solução

- A determinação dos preços que compradores e vendedores encaram no âmbito de um subsídio é feita de maneira semelhante ao modo como determinamos os preços para compradores e vendedores na presença de um imposto. No entanto, existe uma grande diferença. Agora, o preço que os vendedores recebem é efetivamente maior do que o preço pago pelos compradores (em decorrência do subsídio):

$$P_s = P_b + \text{subsídio}$$

Sendo assim, sabemos agora que em nosso problema

$$P_s = P_b + 0,375$$

Tenha em mente que precisamos começar com as equações para demanda e oferta na seguinte forma:

$$Q^D = 9.000 - 1.000P_b$$

$$Q^S = 2.000P_s - 3.000$$

Uma vez que tenhamos esses resultados, podemos substituir o valor de P_s na equação para a oferta de modo tal que ela passa a ser

$$Q^S = 2.000P_s - 3.000$$

$$Q^S = 2.000(P_b + 0,375) - 3.000 = 2.000P_b + 750 - 3.000 = 2.000P_b - 2.250$$

Agora, podemos igualar as equações para Q^D e Q^S e encontrar a solução para o valor de P_b :

$$9.000 - 1.000P_b = 2.000P_b - 2.250$$

$$3.000P_b = 11.250$$

$$P_b = 3,75$$

$$P_s = P_b + 0,375$$

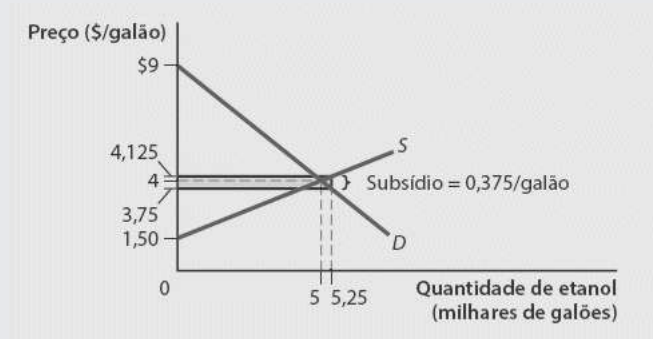
$$P_s = 4,125$$

Para encontrar a solução para a quantidade de etanol vendida depois de o subsídio entrar em vigor, podemos substituir P_b na equação para a demanda ou substituir P_s na equação para a oferta. (É uma boa ideia fazer as duas coisas de modo a verificar o seu resultado.)

$$Q^D = 9.000 - 1.000P_b = 9.000 - 1.000(3,75) = 9.000 - 3.750 = 5.250$$

$$Q^S = 2.000P_s - 3.000 = 2.000(4,125) - 3.000 = 8.250 - 3.000 = 5.250$$

Sendo assim, os compradores pagarão \$ 3,75 por galão, os vendedores receberão \$ 4,125 por galão e 5.250 galões serão vendidos a cada dia. Isso pode ser visto na figura a seguir:



b. O custo do subsídio será o subsídio por galão multiplicado pelo número de galões vendidos:

$$\text{Custo do subsídio} = (\$ 0,375) (5.250) = \$ 1.968,75 \text{ por dia}$$

3.6 Conclusão

Neste capítulo, tomamos o martelo da oferta e demanda e martelamos cada prego que estava à vista. Vimos como você pode calcular o excedente do consumidor e do produtor gerado pelas transações em um mercado, aprendemos a valorizar novos bens e aprendemos o que é perda por peso morto. Aprendemos a utilizar oferta, demanda e excedente total para analisar setores e os modos pelos quais eles se modificam em resposta a mudanças no mercado, particularmente a regulações no preço e na quantidade, impostos e subsídios. A capacidade de fazer tanta coisa com um modelo assim tão simples faz com que oferta e demanda constituam o carro-chefe da microeconomia.

RESUMO

1. **Excedente do consumidor** é o valor que os consumidores recebem pelo ato de participar em transações no mercado. Trata-se da diferença entre o máximo que eles pagariam por alguma coisa e o preço que efetivamente têm de pagar por ela. Em um gráfico para oferta e demanda, o excedente do consumidor é medido pela área abaixo da curva de demanda e acima do preço. **Excedente do produtor** é o benefício que os produtores recebem pelo ato de participar em transações no mercado. Trata-se da diferença entre o valor pelo qual eles vendem seus produtos e o valor mínimo que estariam dispostos a receber para vendê-los. Em um gráfico para oferta e demanda, o excedente do produtor é medido pela área acima da curva de oferta e abaixo do preço. [Seção 3.1]
2. Utilizando o excedente do consumidor e do produtor, podemos calcular o modo como deslocamentos na oferta e na demanda afetam o bem-estar de consumidores e empresas. Um deslocamento de fora para dentro na oferta fará com que o excedente do produtor caia, uma vez que tanto o crescimento no preço de equilíbrio quanto a diminuição na quantidade de equilíbrio causados por esse deslocamento agem de modo a reduzir o excedente do produtor. Um deslocamento de dentro para fora na oferta, por outro lado, faz com que cresça o excedente do produtor. Um deslocamento para dentro na demanda acarreta queda no excedente do consumidor porque faz com que tanto o preço quanto a quantidade de equilíbrio diminuam. Deslocamentos de dentro para fora na demanda têm o efeito oposto. [Seção 3.1]
3. Caso o governo imponha uma regulação de preços – seja um preço máximo ou **teto de preços** como no caso do controle de preços de aluguéis, seja um preço mínimo ou **piso de preços** como no salário mínimo –, as quantidades ofertadas e as quantidades demandadas serão diferentes do preço de mercado, resultando em **excesso de demanda** ou **excesso de oferta** para o bem. Esses tipos de regulação criam também uma **perda por peso morto**, que surge porque parte das transações que criam excedentes, e que aconteceram antes de a regulamentação ser implantada, não ocorre em um ambiente regulamentado. Uma transferência direta de renda de um lado para o outro, sem modificar o preço, seria um meio mais eficiente de ajudar consumidores e fornecedores. Perdas por peso morto são maiores quando oferta e demanda são mais elásticas. [Seção 3.2]
4. Caso o governo introduza uma regulação que exija provisão de determinada quantidade de um bem ou serviço (uma **quota**) ou proporcione ele mesmo o produto, essa ação causará modificações no mercado e criará uma perda por peso morto, exatamente como acontece no caso da regulamentação de preços. No entanto, essas ações não criam excesso de demanda ou excesso de oferta, uma vez que os preços são capazes de se ajustar e fazer a compensação do mercado. [Seção 3.3]
5. Impostos reduzem a produção e aumentam o preço. Ao fazerem isso, eles reduzem o excedente do consumidor e do produtor, mas geram receita fiscal. A receita que eles geram é menor do que o dano que acarretam no excedente, e a diferença é a perda por peso morto decorrente do imposto. O conceito de **incidência do imposto** nos informa quem realmente arca com o peso de um imposto. Não importa quem efetivamente pague determinado imposto por lei. Tudo o que importa são as elasticidades de oferta e demanda. O lado mais elástico do mercado arcará com menor parte do peso porque pode mais facilmente se esquivar de um bem tributado. [Seção 3.4]

6. **Subsídios** fazem crescer tanto o excedente do consumidor quanto o excedente do produtor, com relação ao equilíbrio de livre mercado. Não obstante, ainda assim eles criam perda por peso morto, uma vez que o custo decorrente do dispêndio com o subsídio excede o montante no qual ele faz crescer o excedente dos dois grupos. [Seção 3.5]

QUESTÕES DE REVISÃO

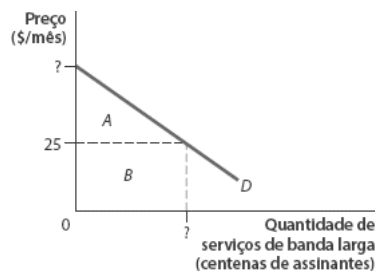
1. Defina excedente do consumidor e excedente do produtor.
2. O que é preço de estrangulamento da demanda? De que modo esse preço se relaciona com o excedente do consumidor?
3. O que é preço de estrangulamento da oferta? De que modo esse preço se relaciona com o excedente do produtor?
4. De que modo um deslocamento na oferta afeta o excedente do consumidor e o excedente do produtor em determinado mercado? Considere os deslocamentos de dentro para fora e de fora para dentro na curva de oferta.
5. De que modo um deslocamento na demanda afeta o excedente do consumidor e o excedente do produtor em um mercado? Considere os deslocamentos de dentro para fora e de fora para dentro na curva de demanda.
6. O que é teto de preços? Por que razão um teto de preços cria excesso de demanda para (escassez de) um bem?
7. O que é piso de preços? Por que razão um piso de preços cria excesso de oferta para (excedente de) um bem?
8. O que é perda por peso morto? Caso a elasticidade-preço de determinado bem seja grande, você espera que a perda por peso morto seja grande ou pequena?
9. Em que circunstâncias um teto de preços é não vinculante? Em que circunstâncias um piso de preços é não vinculante?
10. O que é quota? De que modo ela difere de um teto de preços ou de um piso de preços?
11. O que acontece com o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio de determinado bem quando é imputado um imposto sobre o bem? Por que razão um imposto cria defasagem entre o preço que o consumidor paga e o preço que o produtor recebe?
12. De que maneira um imposto afeta o excedente do consumidor e o excedente do produtor? Por que razão um imposto cria perda por peso morto?
13. O que significa incidência do imposto? Que fatores determinam a incidência do imposto?
14. O que é subsídio?
15. De que maneira um subsídio afeta o excedente do consumidor e o excedente do produtor?
16. Por que razão um subsídio cria perda por peso morto?

PROBLEMAS

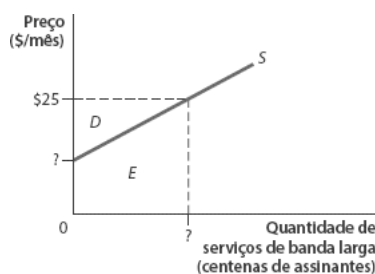


Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.

1. Considere a demanda por serviços de Internet com banda larga, apresentada como segue: $Q_D = 224 - 4P$, onde Q é o número de assinantes em determinada área (em centenas) e P é o preço por mês. Essa relação é ilustrada no diagrama a seguir. Suponha que o preço para serviços de banda larga seja \$ 25 por mês. Determine o seguinte, prestando particular atenção às unidades em que estão denominadas as quantidades:
 - a. O número total de assinantes naquele preço.
 - b. O montante total pago pelos assinantes por serviços de banda larga, a área B .
 - c. O excedente do consumidor recebido pelos assinantes, a área A .
 - d. O valor total para os consumidores com relação ao serviço de banda larga que receberam, as áreas A e B .



2. Considere o diagrama ao final deste problema, que ilustra a oferta de serviços de Internet com banda larga. A oferta de serviços de banda larga é dada por $Q_S = 12,5P - 150$, onde Q é a quantidade de serviços (em centenas) e P é o preço por mês. Considere que o preço do serviço de banda larga seja \$ 25 por mês. Determine o seguinte, prestando particular atenção às unidades em que estão denominadas as quantidades:
 - a. O número total de serviços que os fornecedores irão prover naquele preço.
 - b. O montante total recebido pelos produtores pela prestação daquele serviço, as áreas D e E .
 - c. O excedente do produtor recebido pelos fornecedores, a área D .



3. Combine os gráficos e as equações das questões 1 e 2 e determine o seguinte:
 - a. O preço de equilíbrio do serviço de Internet com banda larga.
 - b. A quantidade de equilíbrio do serviço de Internet com banda larga.
 - c. O excedente do consumidor.
 - d. O excedente do produtor.
 - e. O excedente total recebido por produtores e consumidores, conjuntamente.
4. Crescimento na demanda geralmente resulta em crescimento no excedente do consumidor. Mas isso nem sempre é verdade. Ilustre uma situação em que um crescimento na demanda efetivamente resulte em

decréscimo no excedente do consumidor. Que condições, pelo lado da oferta do mercado, fazem com que isso seja mais passível de ocorrer?

5. * O Ministério do Turismo na República de Palau estima que a demanda por excursões para mergulho livre seja dada por $Q_D = 6.000 - 20P$, onde Q é o número de mergulhadores atendidos a cada mês e P é o preço do mergulho com dois cilindros. A oferta de excursões para mergulho autônomo é dada por $Q_S = 30P - 2.000$.
 - a. Encontre a solução para o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio.
 - b. Encontre o valor para o excedente do consumidor recebido pelos mergulhadores que visitam Palau. (*Dica: desenhar um gráfico pode ajudar.*)
 - c. Encontre o valor para o excedente do produtor recebido pelas lojas de mergulho. (*Dica: desenhar um gráfico pode ajudar.*)
 - d. Suponha que a demanda por serviços de mergulho autônomo cresça, e que a nova demanda seja dada por $Q_D = 7.000 - 20P$. Calcule o impacto dessa mudança na demanda sobre os valores que você calculou nos itens (a) até (c).
 - e. Os consumidores estão em melhor ou em pior situação resultante do crescimento na demanda? E os produtores?
6. Trabalhadores com poucas qualificações operam em um mercado competitivo. A oferta de mão de obra é $Q_S = 10W$ (em que W corresponde ao preço para a mão de obra, medida com base no salário pago por hora) e a demanda por mão de obra é $Q_D = 240 - 20W$. Q mede a quantidade de mão de obra contratada (em centenas de horas).
 - a. Qual é o salário de equilíbrio e qual a quantidade de trabalhadores com poucas qualificações, em condições de equilíbrio?
 - b. Caso o governo aprove um salário mínimo de \$ 9 por hora, qual será a nova quantidade de mão de obra? Haverá excesso de demanda ou excesso de oferta de mão de obra? De que tamanho?
 - c. Qual é a perda por peso morto decorrente de um salário mínimo de \$ 9?
 - d. Até que ponto o salário mínimo de \$ 9 deixa em melhor situação os trabalhadores com poucas qualificações (em outras palavras, quanto muda o excedente do produtor) e até que ponto os empregadores estão em pior situação?
 - e. De que modo suas respostas para (c) e (d) se modificarão caso o salário mínimo seja ajustado para \$ 11 em vez de \$ 9?
7. * O diagrama a seguir ilustra o mercado de carne bovina. Suponha que o governo tenha instituído um programa de suporte de preços para carne bovina, imputando um piso de preços correspondente a \$ 4 por libra. Sob a égide do programa, qualquer carne não vendida será comprada pelo governo e colocada em armazenamento de longo prazo.

- a. Qual é o custo para os consumidores em termos da perda do excedente?

- b. Qual é o custo para os contribuintes decorrente da compra da carne não vendida?
 - c. Que quantidade de excedente do produtor auferem os vendedores?
 - d. Qual é a perda para a sociedade decorrente do programa para carne bovina?
 - e. O presidente da Associação Nacional de Criadores de Gado (National Cattleman's Association) faz a seguinte oferta semiextorsiva aos consumidores: Pague-nos \$ 2,2 milhões por mês, para sempre, e faremos *lobby* junto aos membros de nosso Congresso no sentido de abandonar o programa de suporte de preços. Os consumidores deveriam pagar à Associação? Por que sim ou por que não?
8. Brócolis é um superalimento, e a diretora operacional do sistema de saúde norte-americano deseja que as pessoas comam maior quantidade. “As pessoas comeriam mais brócolis se não custasse tanto”, afirma. Ela propõe um teto de preços de \$ 1 por libra de brócolis, bem abaixo do preço de \$ 2 por libra no livre mercado. Será que o plano, que faz com que brócolis fique duas vezes mais barato, ajudará a diretora a atingir seu objetivo? Desenhe um diagrama de oferta e demanda para explicar sua resposta.
9. Você tem conhecimento de que tetos de preços são socialmente onerosos no sentido de que criam perdas por peso morto. Mas eles também podem ser onerosos de outras maneiras. Suponha que o governo imponha um teto de preços correspondente a \$ 1 por bisnaga de pão. Enumere pelo menos duas maneiras pelas quais essa norma fará com que recursos venham a ser desperdiçados, além da perda por peso morto que ela cria.
10. Mercados negros são mercados nos quais se vendem itens infringindo-se regras e regulamentações do governo.
- a. Suponha que o governo imponha um teto de preços de \$ 1 por bisnaga sobre as vendas de pão, bem abaixo de seu preço no livre mercado. Explique como a existência de um mercado negro para o pão poderia potencialmente melhorar o bem-estar da sociedade.
 - b. Suponha que o governo imponha no mercado do milho um piso de preços correspondente a \$ 20 por alqueire. Explique como a existência de um mercado negro para o milho poderia potencialmente melhorar o bem-estar da sociedade.
11. * Desenhe um gráfico ilustrando o impacto decorrente da imposição de quota sobre a produção em determinado mercado em que a quota é menor do que a quantidade atual de equilíbrio. O que acontece com o preço do bem, o excedente do produtor e o excedente do consumidor? Mostre a perda por peso morto decorrente da quota.
12. Por décadas, a máfia operava um “jogo de números” no qual os participantes que acertassem três números escolhidos ao acaso ganhavam o prêmio. Na década de 1970, os governos estaduais começaram a autorizar comissões de loterias locais; essas comissões geralmente ofereciam jogos semelhantes, em estrutura, aos jogos de números. Utilizando a análise de oferta e demanda:
- a. Faça uma previsão para o efeito decorrente da criação de loterias estaduais com relação ao número de pessoas que participam de jogos de números.
 - b. Faça uma previsão para o efeito decorrente da criação de loterias estaduais com relação ao número de pessoas que participam de jogos de números operados pela máfia.
 - c. Faça a previsão para o efeito decorrente da criação de loterias estaduais sobre o preço de praticar um jogo de números.
 - d. Jogos de números são atípicos, porque os bilhetes habitualmente não variam no que diz respeito a seus respectivos preços nominais – a maior parte dos bilhetes é vendida por exatamente \$ 1. Considerando que o preço nominal seja fixo, de que maneira a variação no preço que você indicou no item (c) viria a ser alcançada?

13. Defensores de baixa intervenção governamental na economia reclamam que dois programas propostos pelo governo roubarão o mercado das pequenas empresas: um dos programas fomentará crescimento significativo na produção de pão por parte do governo; o segundo fará com que cresça a produção de manicures por parte do governo. Se a demanda por pão for fortemente inelástica, e a demanda por manicures for fortemente elástica, qual programa deverá causar maior preocupação nos defensores de menos intervenção governamental? Explique sua resposta com um diagrama.
14. No mercado do café, a elasticidade da demanda é estimada como $-0,6$ e a elasticidade da oferta é estimada em $1,2$. Caso o governo imponha um imposto de \$ 1 sobre cada xícara de café vendida, qual parcela desse imposto será paga pelos compradores, e que parcela será paga pelos vendedores?
15. Você é um economista do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (*US Department of Agriculture – USDA*). E o Comitê de Finanças do Senado veio a você para pedir aconselhamento. O governo está considerando a hipótese de reforçar suas finanças por meio da implantação de um imposto sobre o sal ou sobre os queijos do tipo azul. Você sabe que o mercado para o sal e o mercado para queijos azuis são aproximadamente do mesmo tamanho, embora a demanda por sal seja fortemente inelástica, enquanto a demanda por queijo azul é fortemente elástica. Que opção você recomenda como a escolha menos onerosa?
16. * A demanda por sorvetes é dada por $Q_D = 20 - 2P$, medida em galões de sorvete. A oferta de sorvetes é dada por $Q_S = 4P - 10$.
- Desenhe um gráfico para as curvas de oferta e demanda, e encontre o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio para sorvetes.
 - Suponha que o governo legisle um imposto de \$ 1 sobre um galão de sorvete, a ser coletado do comprador. Desenhe a nova curva de demanda e seu gráfico. A demanda cresce ou diminui como resultado do imposto?
 - Como resultado do imposto, o que acontece com o preço pago pelos compradores? O que acontece com o preço recebido pelos vendedores? Quantos galões de sorvete são vendidos?
 - Quem arca com o maior peso do imposto? Você consegue explicar a razão pela qual isso acontece?
 - Calcule o excedente do consumidor antes e depois do imposto.
 - Calcule o excedente do produtor antes e depois do imposto.
 - Que montante de receita fiscal o governo conseguiu levantar?
 - Que montante de perda por peso morto o imposto cria?
17. Impostos para a Seguridade Social são impostos cobrados sobre a venda de serviços de mão de obra. Metade dos impostos para a Seguridade Social é habitualmente coletada do empregador e metade do empregado. Isso aparenta ser um bom meio de estruturar a coleta de impostos? Será que o governo tem condições de determinar quem arca com qual parcela do ônus correspondente a um imposto? Explique.
18. O Senado dos EUA está considerando a hipótese de implantar uma lei que taxaria a venda de computadores do tipo *laptop*, no intuito de gerar fundos para um programa de ensino de informática para candidatos à presidência. O Departamento de Orçamento do Congresso (*Congressional Budget Office – CBO*) estima que, caso implante uma taxa baixa de \$ 12 por *laptop*, a receita deve ser suficiente para custear de modo exato o programa. O CBO também estima que uma taxa alta de \$ 230 por *laptop* custeará o programa.
- Como pode ser que uma taxa baixa e uma taxa alta levarem o dinheiro exatamente suficiente para custear o programa? Ilustre sua resposta utilizando um gráfico.
 - Suponha que você seja consultor econômico do Comitê de Finanças do Senado dos EUA, incumbido de analisar o impacto econômico decorrente das propostas de taxação de impostos. Qual proposta você

recomenda e por que razão?

- 19.** * Considere o seguinte esquema fiscal projetado para transferir diretamente bem-estar dos consumidores de café para os vendedores de café: o governo implantará um imposto de \$ 1,00 coletado dos consumidores, para cada xícara de café vendida. O governo subsidiará, com isso, os vendedores de café com \$ 1 para cada xícara vendida.
- a.** O que acontecerá com o preço de equilíbrio do café?
 - b.** O que acontecerá com a quantidade de equilíbrio do café?
 - c.** De que modo o resultado desse esquema difere de um esquema no qual o governo coleta \$ 1,00 de imposto para cada xícara de café vendida e divide o total da coleta de impostos, igualmente, entre todos os vendedores de café? (É seguro admitir que todos os vendedores de café são idênticos.)
- 20.** Um imposto aumenta o preço pago pelos compradores e reduz o preço recebido pelos vendedores; faz com que a sociedade fique em piores condições. Em contrapartida, um subsídio reduz o preço pago pelos compradores e aumenta o preço recebido pelos vendedores. Verdadeiro ou falso: Uma vez que os efeitos de um subsídio são opostos aos efeitos de um imposto, um subsídio deve necessariamente fazer com que a sociedade fique em melhores condições. Explique sua argumentação.
- 21.** O governo acredita que o acesso à Internet seja essencial na sociedade atual, e para incrementar o acesso ele propõe subsidiar a compra de dispositivos móveis. A demanda inversa por dispositivos móveis é dada por $P = 500 - 0,1Q_D$. A oferta é dada por $P = 200 + 0,1Q_S$.
- a.** Encontre o resultado para o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio nesse mercado, e calcule o excedente do produtor e o excedente do consumidor.
 - b.** Suponha que o governo ofereça um subsídio de \$ 100 por unidade a vendedores de dispositivos móveis. Altere a equação para a curva de oferta inversa de modo a refletir o subsídio.
 - c.** Com o subsídio em vigor, quantos dispositivos móveis serão vendidos? Qual será o preço pago pelos compradores? E o preço recebido pelos vendedores?
 - d.** Quanto custará para o governo o programa de subsídio? Qual será o efeito líquido do subsídio sobre o excedente total na sociedade?

-
- ¹ Alguns anos atrás, um economista recebeu uma proposta para ser contratado por uma universidade de fora. Como parte do negócio, para seduzi-lo, a nova escola deu a ele um substancial aumento de salário. Quando ele chegou à nova universidade no outono, o reitor informou que a instituição de ensino estava feliz pelo fato de ele ter decidido vir. O economista respondeu que, se a universidade realmente estava contente, ele não tinha então pedido dinheiro suficiente. Desejava deixar a universidade sem qualquer excedente do consumidor.
 - ² Existem duas questões de ordem técnicas sobre essa espécie de cálculo, às quais você deve ficar atento caso deseje ser completamente preciso. Em primeiro lugar, esta área corresponderá a um triângulo somente se a curva de demanda for uma linha reta. Utilizamos curvas de demanda com linhas retas, neste caso, porque elas são fáceis, mas na vida real curvas de demanda são geralmente em formato de curva e, sendo assim, a área correspondente ao excedente do consumidor não precisa necessariamente ser triangular. Em segundo lugar, o cálculo do excedente total do consumidor, em unidades monetárias, somente será exato se a utilidade marginal da renda for constante. Discutiremos a ideia de utilidade no [Capítulo 4](#). Caso um dólar de renda tenha muito mais valor quando a renda é baixa do que quando a renda é alta, não podemos, então, afirmar com certeza que todos os dólares no excedente do consumidor tenham o mesmo impacto sobre a felicidade das pessoas.
 - ³ Resista à tentação de chamar de “lucro” o excedente do produtor. Embora pareça natural fazer isso neste caso, verificaremos em capítulos posteriores que o termo “lucro” tem um significado preciso na economia, que não é exatamente este.
 - ⁴ Também pressupomos aqui que a firma adota o preço de mercado como dado predefinido. Discutiremos nos Capítulos 8 e 9 o comportamento de oferta de firmas neste caso e no caso alternativo em que a firma tem poder de estabelecer preços.
 - ⁵ Embarques representam uma dentre as unidades de medida convencionais para quantidade. Caso você esteja fazendo uma viagem de ida e volta, sem escalas, entre Los Angeles e Chicago, por exemplo, isso contaria como 2 embarques porque você entrou no avião duas vezes. Poderíamos ter utilizado uma medida de quantidade diferente, como a receita por milhas pagas pelo passageiro (o número de milhas voadas por passageiros pagantes), e a resposta seria bastante semelhante.
 - ⁶ Simplificamos nossa análise ignorando os efeitos, modestos sobre a oferta, decorrentes do crescimento nos custos relativos às maiores exigências em termos de segurança, pelas quais o governo não pagou diretamente.
 - ⁷ Em termos legais, as quotas atuais de açúcar não são completamente compulsórias. Caso determinado país ultrapasse sua alocação de quotas, ele pode, ainda assim, exportar açúcar para os Estados Unidos, mas deve pagar uma tarifa adicional para fazer isso. Na prática, no entanto, essa tarifa é tão elevada que praticamente elimina remessas que estejam além da alocação de quotas.
 - ⁸ Conforme veremos no Capítulo 17, quando discutirmos externalidades, podem existir razões para que os governos limitem a produção de determinados bens. Por agora, apenas desejamos saber

quais efeitos as quotas exercem em uma situação convencional de mercado.

- ⁹ VAT é uma sigla para *Value Added Tax* – imposto que no Brasil corresponde ao ICMS. (N.T.)
- ¹⁰ Um imposto expresso em termos percentuais, como por exemplo 6% sobre as vendas, é conhecido como imposto *ad valorem* (conforme o valor, em contraposição a um imposto específico que corresponde a uma quantia fixa em moeda corrente, como os 50 centavos de dólar por ingresso, neste caso). Uma versão de imposto *ad valorem* para este tributo deslocaria a curva de oferta, mas não em um montante fixo a cada ponto. Em vez disso, acarretaria uma rotação na curva, em percentual fixo, em torno do ponto no qual a quantidade ofertada é zero.
- ¹¹ MURPHY, S.M.; DAVIDSON, C.; KENNEDY, A. M.; EADIE, P. A.; LAWLOR, C. Backyard burning. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 61, n. 2, p. 180-182, 2008.
- ¹² Para ver de onde vem essa intuição, repare que, com curvas de oferta e demanda lineares, a PPM decorrente de um imposto é um triângulo com altura equivalente à redução da quantidade causada pelo imposto e a base igual ao imposto. Uma vez que as curvas de oferta e demanda são lineares, a redução da quantidade é proporcional ao imposto. Especificamente, será $\Delta Q = A * t$, em que A corresponde a algum número que depende da inclinação das curvas de demanda e oferta. Portanto, a área do triângulo da PPM é $1/2 * A * t * t = 1/2 * A * t^2$. Essa área é proporcional ao quadrado do imposto. Para curvas de demanda e oferta não lineares, esta fórmula é somente uma aproximação, mas, se não forem demasiadamente lineares, a intuição permanece a mesma.
- ¹³ Os impostos FICA se aplicam somente a renda “auferida” como vencimentos e salários. Em 2015, o imposto para a Seguridade Social se aplicou aos primeiros US\$ 118.500 de salários anuais por pessoa. Depois disso, somente a parte do imposto correspondente ao Medicare foi aplicada (essa alíquota é 2,9% mais uma sobretaxa de 0,9% cobrada acima de determinado limite de renda). O limite está sujeito a aumentos de ano para ano, geralmente sob uma alíquota vinculada à inflação.
- ¹⁴ WALDFOGEL, Joel. The deadweight loss of Christmas. *American Economic Review*, 83, n. 5, p. 1328-1336, 1993. Deixe para um economista o trabalho de apontar a perda por peso morto do Natal!

PARTE 2

Consumo e produção

CAPÍTULO 4

Comportamento do consumidor

4.1 As preferências do consumidor e o conceito de utilidade

4.2 Curvas de indiferença

4.3 A renda do consumidor e a restrição orçamentária

4.4 Combinando utilidade, renda e preços: o que o consumidor vai consumir?

4.5 Conclusão

A empresa coreana de produtos eletrônicos Samsung fabrica *smartphones*. Na corrida dos preparativos para o período de festas de final de ano, ela precisa acrescentar novas funcionalidades à nova versão de seu dispositivo Galaxy para que possa ter um ano de grandes vendas. As funcionalidades que a Samsung incluirá dependerão bastante das preferências do consumidor: quanto tempo ele precisa que dure a bateria, quanto de memória ele pode utilizar, o tipo de câmera que deseja, quanto pagará por uma tela mais ampla e assim por diante. Somente descobrindo as respostas para essas perguntas a Samsung será capaz de sair vitoriosa no mercado de vendas.

Este capítulo trata de uma pergunta importante: de que maneira os consumidores decidem sobre quais produtos (e quanto de cada um deles) comprar? A resposta para esta pergunta simples é o componente essencial para a curva de demanda no modelo básico de oferta e demanda, e compreender o comportamento do consumidor é uma ferramenta incrivelmente poderosa com enorme número de potenciais aplicações.

- Suponha que você administre um supermercado. A Pepsi se oferece para fazer uma redução no preço que cobra de você no atacado caso você realize uma promoção ao longo da semana subsequente. Se você reduzir os preços da Pepsi em 20%, quantos consumidores deixarão de comprar Coca-Cola e mudarão para a Pepsi? Quantos consumidores que não comprariam qualquer tipo de refrigerantes antes da promoção comprarão agora? Compreender o modo como os consumidores se comportam pode ajudar você a tomar a decisão correta.
- Em uma organização não governamental (ONG) que ajuda a estimular o crescimento em países em desenvolvimento, uma projeção sobre como se modificam os padrões de consumo de determinado país à medida que sua população vai se tornando mais rica ajudará a planejar e criar a infraestrutura para transferir novos produtos aos mercados em crescimento do país. Compreender o modo como os consumidores fazem suas escolhas é a primeira etapa para prever padrões de consumo.
- Pode ser que você precise decidir se deve comprar ingresso para assistir ao concerto de uma banda ou alugar uma casa de praia com dez amigos para um feriado prolongado. De que modo você decide? Será que o seu método está “correto”? Neste capítulo, você aprenderá algumas regras simples, no que diz respeito a realizar escolhas da melhor maneira.

Além de ensiná-lo a analisar aplicações específicas como aquelas que acabamos de descrever, este capítulo explora um conceito que você continuará a encontrar ao longo de toda a sua vida: *otimização com restrições*. Ao se deparar com decisões, os consumidores tentam fazer o melhor que podem (tentam *otimizar*) dadas as *restrições* que encontram, como, por exemplo, a quantidade de dinheiro que têm para gastar. Para chegar a escolhas que os farão

mais felizes, os consumidores devem fazer ponderações com relação ao que se perde e ao que se ganha, da maneira mais inteligente possível.

O conjunto de técnicas e maneiras de raciocinar que utilizamos para analisar os problemas do consumidor no tocante a otimização com restrições aparecerá repetidas vezes, com ligeiras modificações, ao longo de todo este livro e em qualquer curso de economia que você possa fazer no futuro. Aprenda aqui e você poderá utilizar para sempre.

Começamos o capítulo discutindo a natureza das *preferências* do consumidor (o que ele gosta e o que não gosta) e como os economistas utilizam os conceitos de *utilidade* (uma medida para o bem-estar do consumidor) e *funções de utilidade* para resumir as preferências desse consumidor. Consumidores maximizam sua utilidade pelo fato de fazerem escolhas entre a compra de determinado bem e a compra de outros, de um modo que os faça o mais felizes possível. Esses tipos de escolha ou troca dependem das preferências do consumidor, da quantidade de renda que o consumidor tenha para gastar e dos preços dos bens. Combinamos essas ideias de modo a analisar como se comportam os consumidores: a razão pela qual as pessoas compram menos de determinada coisa quando o seu respectivo preço cresce (ou seja, a razão pela qual as curvas de demanda se inclinam para baixo), e porque as pessoas passam a consumir coisas diferentes à medida que vão ficando mais ricas, em vez de uma quantidade bem maior das mesmas coisas, e assim sucessivamente.

4.1 As preferências do consumidor e o conceito de utilidade

As preferências do consumidor permeiam cada uma das decisões que ele toma. Economistas raciocinam em termos de decisões racionais que o consumidor possa tomar sobre aquilo de que mais gosta, dadas as restrições com as quais se depara.

Pressupostos sobre preferências do consumidor

Consumidores fazem muitas escolhas, todos os dias, sobre o que comprar e o que não comprar. Essas escolhas envolvem muitos bens diferentes: comprar uma embalagem gigante do chocolate com licor Twizzlers e andar até sua casa ou comprar uma passagem de ônibus e não satisfazer a vontade de comer doce? Comprar um *videogame* novo ou comprar uma bomba d'água nova para o carro? Comprar um ingresso para o futebol ou ir até um bar para beber com os amigos e assistir à partida na TV? Para compreender como os consumidores formam suas preferências por milhares de bens e serviços, precisamos adotar alguns pressupostos para fins de simplificação. Especificamente, presumimos que todas as decisões sobre o que comprar compartilham quatro propriedades que ajudam os consumidores a determinar suas preferências sobre todas as combinações possíveis de bens e serviços que eles possam adquirir.

cesta de consumo

Conjunto de bens e serviços que um consumidor considera para fins de compra.

- 1. Completude e hierarquização.** Este pressuposto implica que os consumidores conseguem fazer comparações por entre todos os conjuntos de bens que estejam considerando. Economistas utilizam o conceito de **cesta de consumo** (ou simplesmente *cesta*) para descrever qualquer coleção desses bens. O pressuposto significa que, dadas duas cestas quaisquer, um consumidor consegue decidir qual prefere (ou se é *indiferente*, significando que ele gosta igualmente das duas). Este pressuposto é importante porque significa que podemos aplicar a teoria econômica a qualquer cesta de bens que desejemos discutir. Independentemente do fato de a cesta incluir safiras e veículos utilitários; cinemas, motocicletas, arte moderna e doces finos; ou Ipad's, mobiliário e alface americana, o consumidor consegue decidir de qual gosta mais.

Observe, no entanto, que este pressuposto não nos informa sobre de quais tipos de cestas o consumidor gostará mais do que outras. Simplesmente implica que o consumidor é capaz de determinar se uma é melhor do que a outra.

2. Para a maioria dos bens, mais é melhor do que menos (ou, no mínimo, mais não é pior do que menos).

Em geral, mais de uma boa coisa é bom. Se gostamos de um carro que é seguro em caso de colisão, gostaremos desse mesmo carro ainda mais se ele for ainda mais seguro.¹

3. Transitividade. Para três lotes de quaisquer bens (chamemos de A , B e C), caso um consumidor prefira A em vez de B e também prefira B em vez de C , então ele prefere A em vez de C . Caso você prefira maçã a laranja e também prefira laranja a banana, então transitividade implica que você necessariamente deve também preferir maçã em lugar de banana. Observe que, como sempre, estamos mantendo tudo o mais constante ao realizar essas comparações. Transitividade *não* significa que você prefira maçã a banana em todas as situações, mas somente que, em determinado momento, você prefere maçã a banana. Transitividade impõe uma consistência lógica às preferências.

4. Quanto mais um consumidor possui de determinado bem, menos ele estará disposto a abrir mão de outra coisa para obter ainda mais daquele bem. A ideia por trás desse pressuposto é que os consumidores gostam de variedade. Se você gosta de bolo de aniversário e não tem comido bolo ultimamente, poderá estar disposto a abrir mão de bastante coisa para obter um bolo. Você pode até pagar um preço alto pelo bolo. Por outro lado, se já devorou dois terços de um bolo, você provavelmente não estará disposto a pagar muito dinheiro por mais bolo, e muito provavelmente desejará negociar o que resta do bolo em troca daquela caixa de leite.²

O conceito de utilidade

Dados esses pressupostos sobre preferências, poderíamos criar uma lista com todas as preferências do consumidor por entre quaisquer cestas de bens possíveis, para cada uma das decisões. No entanto, dado que uma lista como essa incluiria bilhões de cestas possíveis, ela seria basicamente inútil como ajuda para tomada de decisão.

utilidade

Medida para o grau de satisfação de um consumidor.

Em vez disso, os economistas utilizam o conceito de utilidade e uma descrição matemática chamada de função da utilidade para descrever preferências de modo mais simples. **Utilidade** descreve o grau de satisfação de um consumidor. Por razões de ordem prática, você pode imaginar utilidade como uma palavra mais sofisticada para dizer felicidade ou bem-estar. É importante perceber que utilidade *não* é uma medida da riqueza de um consumidor. A renda pode afetar a utilidade, mas trata-se apenas de um dentre os muitos fatores que fazem isso.

função utilidade

Uma função matemática que descreve a relação entre aquilo que os consumidores consomem e seus respectivos níveis de bem-estar.

Uma **função utilidade** resume a relação entre aquilo que os consumidores consomem e seus respectivos níveis de bem-estar. Função é uma relação matemática que interliga um conjunto de insumos a determinado produto. Por exemplo, se você combinar os insumos ovos, farinha, açúcar, baunilha, manteiga, cobertura e velas de forma correta, terá como resultado um bolo de aniversário. No comportamento do consumidor, os insumos de uma função utilidade são as diferentes coisas que podem proporcionar utilidade a uma pessoa. Exemplos de insumos para a função utilidade incluem bens tradicionais e serviços como carros, barras de chocolate, títulos de sócio de clube e passagens de avião. Mas existem também muitos outros tipos de insumos para a utilidade, como belas paisagens,

uma boa noite de sono, passar tempo com os amigos e o prazer que advém de doar para a caridade. O resultado da função utilidade é o nível de utilidade do consumidor. Pelo fato de associar as cestas que determinado consumidor avalia com as medidas correspondentes aos níveis de bem-estar desse consumidor – esta cesta proporciona este tanto de utilidade, aquela cesta proporciona aquele tanto de utilidade e assim por diante – uma função utilidade proporciona uma maneira concisa de classificar as cestas de determinado consumidor.

Funções utilidade podem assumir uma variedade de formas matemáticas. Analisemos a utilidade que alguém desfruta pelo fato de consumir os doces Junior Mints e Kit Kats. Genericamente, podemos escrever esse nível de utilidade como $U = U(J, K)$, em que $U(J, K)$ é a função utilidade e J e K são, respectivamente, o número de Junior Mints e Kit Kats que o consumidor come. Um exemplo de função utilidade específica para esse consumidor é $U = J \times K$. Nesse caso, utilidade é igual ao produto entre o número de Junior Mints e Kit Kats que o consumidor saboreie. Mas, em vez disso, poderia ser que a utilidade do consumidor fosse igual ao número total de Junior Mints e Kit Kats ingeridos. Nesse caso, a função utilidade seria $U = J + K$. Ainda outra possibilidade seria que a utilidade do consumidor fosse dada por $U = J^{0,7} K^{0,3}$. Uma vez que o expoente de Junior Mints (0,7) é maior do que o expoente para Kit Kats (0,3), essa função utilidade implica que um aumento percentual em Junior Mints consumidos fará com que cresça mais a utilidade do que para o mesmo aumento percentual em Kit Kats.

Estes são apenas alguns poucos exemplos a partir da grande variedade de funções utilidade possíveis que podemos imaginar que os consumidores tenham com relação a essas ou outras combinações de bens. Nesta altura de nossa análise sobre o comportamento do consumidor, não precisamos ser demasiadamente restritivos sobre a forma que qualquer função utilidade possa assumir. No entanto, uma vez que funções utilidade são utilizadas para representar preferências, elas precisam estar em conformidade com nossos quatro pressupostos sobre preferências (completude e hierarquização, mais é melhor, transitividade e importância da variedade).

Utilidade marginal

utilidade marginal

A utilidade adicional que um consumidor recebe em razão de uma unidade adicional de determinado bem ou serviço.

Um dos conceitos mais importantes relacionados a funções utilidade corresponde à **utilidade marginal**, a utilidade adicional que um consumidor recebe em razão do crescimento de uma unidade no consumo.³ Cada um dos bens em uma função utilidade possui sua própria utilidade marginal. Utilizando a função utilidade para Junior Mints e Kit Kats, por exemplo, a utilidade marginal para Junior Mints, UM_J , seria

$$UM_J = \frac{\Delta U(J, K)}{\Delta J}$$

em que ΔJ corresponde à pequena (1 unidade) variação no número de Junior Mints que o consumidor ingere, e $\Delta U(J, K)$ corresponde à variação na utilidade que ele obtém por fazer isso. Por analogia, a utilidade marginal para o consumo de Kit Kats é representada por

$$UM_K = \frac{\Delta U(J, K)}{\Delta K}$$

Posteriormente neste capítulo, verificaremos que a utilidade marginal é a chave para compreendermos as escolhas, em termos de consumo, que uma pessoa faz.

Utilidade e comparações

Um ponto importante quanto a utilidade e os quatro pressupostos sobre preferências com que começamos é que eles nos permitem hierarquizar todas as cestas de bens para um consumidor, mas não nos permitem determinar quanto mais o consumidor gosta de uma certa cesta do que da outra. Em termos matemáticos, temos uma hierarquização *ordinal* das cestas (podemos fazer uma lista com a classificação para elas, partindo da melhor para a pior) mas não uma hierarquização *cardinal* (que nos permitiria afirmar exatamente quanto determinado consumidor prefere uma cesta em comparação com outra). A razão para isso é que as unidades nas quais medimos a utilidade são, essencialmente, arbitrárias.

Um exemplo tornará isso mais claro. Digamos que definíssemos uma unidade de medida para utilidade que chamaríamos de “util”. E digamos que tivéssemos três cestas: *A*, *B* e *C*, e um consumidor que goste mais da cesta *A* e menos da cesta *C*. Podemos, então, atribuir a essas três cestas os valores 8, 7, e 6 utils, respectivamente. A dificuldade é que poderíamos, com a mesma facilidade, atribuir às cestas os valores de 8, 7 e 2 utils (ou 19, 17 e 16 utils; ou 67, 64 e 62 utils etc.) e isso, ainda assim, descreveria perfeitamente a situação. Você pode dizer que gosta mais de alguma coisa, mas de que modo você consegue descrever, objetivamente, quão feliz isso lhe faz? Não existe no mundo real uma unidade de medida, tal como dólar, grama, centímetro, com a qual possamos medir utilidade de modo a deslocar, esticar ou espremer a função utilidade sem alterar qualquer uma de suas implicações observáveis, ao passo que não alteramos a ordem de preferência entre as cestas.⁴

De modo geral, realmente não importa o fato de que tenhamos somente uma hierarquização ordinal para a utilidade. Podemos, ainda assim, proporcionar respostas para perguntas importantes sobre como se comportam os consumidores e o modo como esse comportamento resulta em uma curva de demanda com inclinação descendente.

economia do bem-estar

A área da economia relacionada com o bem-estar econômico da sociedade como um todo.

Um conjunto de perguntas às quais não somos capazes de responder, no entanto, faz *comparações interpessoais*, exprimindo comparações entre a utilidade de um consumidor e a utilidade de outro consumidor. Podemos afirmar que se uma pessoa prefere ingressos para o Concerto A em lugar de ingressos para o Concerto B e a outra pessoa prefere o inverso, então ambas sentirão maior bem-estar se a primeira pessoa obtiver os ingressos A e a segunda pessoa obtiver os ingressos B. Mas se ambas preferem A, não temos uma maneira fácil de afirmar quem sentiria maior bem-estar pelo fato de obter os ingressos A. (Esses tipos de pergunta dizem respeito à área da economia conhecida como **economia do bem-estar**, que discutiremos em vários momentos posteriormente no livro. Por agora, no entanto, focamos nas preferências de um consumidor de cada vez.)

Da mesma importância que os pressupostos que adotamos quando analisamos funções utilidade são os pressupostos que *não* adotamos. Para mencionar um deles, não impomos preferências específicas aos consumidores. Um indivíduo é livre para preferir cachorros ou furões como animais de estimação, contanto que siga os quatro pressupostos sobre preferências. Não fazemos juízos de valor com relação àquilo que os consumidores deveriam ou não deveriam preferir. Até mesmo em se tratando de músicas de Justin Bieber, preferências constituem simplesmente uma descrição sobre o modo como se sente uma determinada pessoa. Também não exigimos que preferências permaneçam constantes ao longo do tempo. Alguém pode preferir dormir em vez de assistir a um filme esta noite, mas amanhã pode preferir o oposto.

Os conceitos de utilidade e as funções utilidade são suficientemente gerais para que possam explicar as preferências de um consumidor com relação a qualquer quantidade de bens e as várias cestas em que possam ser combinados. No entanto, à medida que damos prosseguimento à construção de nosso modelo sobre comportamento do consumidor, focamos em um modelo simples no qual um consumidor compra uma cesta com somente dois bens. Esta abordagem é um modo fácil de ver como funcionam as coisas, e as ideias, ainda assim, se aplicam a situações mais complicadas.

4.2 Curvas de indiferença

indiferente

O caso especial em que um consumidor obtém o mesmo nível de utilidade de cada uma entre duas ou mais cestas de consumo.

Conforme discutimos na seção anterior, o modo correto de se raciocinar sobre utilidade é em termos relativos; ou seja, se uma cesta de bens proporciona mais ou menos utilidade para determinado consumidor do que outra cesta. Um modo especialmente adequado para compreendermos a utilidade é lançar mão do caso especial em que dado consumidor é **indiferente** entre cestas de bens; ou seja, cada cesta proporciona o mesmo nível de utilidade ao consumidor.

Considere um caso simples em que existam somente dois bens dentre os quais escolher, digamos, a quantidade de pés quadrados em um apartamento e o número de amigos que residem no mesmo edifício. Michaela deseja um apartamento grande, mas também quer ser capaz de ver facilmente suas amigas. Em primeiro lugar, Michaela vê um apartamento com 750 pés quadrados em um edifício no qual residem 5 de suas amigas. Depois disso, ela vê um apartamento que tem somente 500 pés quadrados. Para que Michaela fique tão feliz no apartamento menor quanto ficaria no apartamento maior, teria que haver maior quantidade de amigas (digamos, 10) no edifício. Uma vez que ela obtém a mesma utilidade a partir de ambas as combinações entre tamanho e quantidade de amigas, Michaela é indiferente entre os dois apartamentos. Por outro lado, caso seu apartamento fosse um pouco mais generoso, 1.000 pés quadrados, Michaela estaria disposta a lidar com o fato de ter (digamos) apenas 3 amigas residindo em seu edifício e não se sentiria nem um pouco menos satisfeita.

A [Figura 4.1a](#) apresenta o gráfico para essas duas cestas. A área correspondente ao apartamento, medida em pés quadrados, está no eixo horizontal e o número de amigas está no eixo vertical. Essas não são as únicas três cestas que proporcionam a Michaela o mesmo nível de utilidade; existem muitas cestas diferentes que alcançam esse objetivo – um número infinito de cestas, na realidade, se ignoramos o fato de que pode não fazer sentido possuímos uma fração de um amigo (ou até pode ser que faça!)

curva de indiferença

Representação matemática para a combinação entre todas as diferentes cestas de consumo que proporcionam a mesma utilidade ao consumidor.

A combinação de todas as diferentes cestas de bens que proporcionam a um consumidor a mesma utilidade é chamada de **curva de indiferença**. Na [Figura 4.1b](#), desenhamos a curva de indiferença de Michaela, que inclui os três pontos ilustrados na [Figura 4.1a](#). Observe que ela contém não apenas as três cestas que discutimos, mas muitas outras combinações entre área em pés quadrados e amigos no edifício. Observe, também, que ela sempre se inclina para baixo. Toda vez que extraímos uma amiga de Michaela, ela precisa de maior quantidade de pés quadrados para permanecer indiferente. (Por equivalência, poderíamos afirmar que qualquer apartamento com menos espaço exigiria maior quantidade de amigas no edifício, para mantê-la igualmente satisfeita.)

Para cada um dos níveis de utilidade, existe uma específica curva de indiferença. A [Figura 4.2](#) mostra duas dentre as curvas de indiferença de Michaela. Qual delas corresponde ao mais alto nível de utilidade? O modo mais fácil de descobrir isso é raciocinar como Michaela. Um dos pontos da curva de indiferença U_1 representa a utilidade que Michaela obteria caso tivesse 5 amigas em seu edifício e um apartamento de 500 pés quadrados. A curva U_2 inclui uma cesta com o mesmo número de amigas e um apartamento com 1.000 pés quadrados. Com base em nosso pressuposto de que “mais é melhor”, a curva de indiferença U_2 deve deixar Michaela mais satisfeita. Poderíamos, em vez disso, ter mantido constante a área em pés quadrados do apartamento e perguntado qual curva de indiferença tem maior quantidade de amigas no edifício, e teríamos encontrado a mesma resposta. Qualquer curva de indiferença que esteja mais próxima da origem (zero unidade de ambos os bens) do que outra curva tem

utilidade mais baixa (aprenderemos a seguir que elas não podem se cruzar). A utilidade de Michaela é mais alta em cada ponto em U_2 do que em qualquer ponto em U_1 .

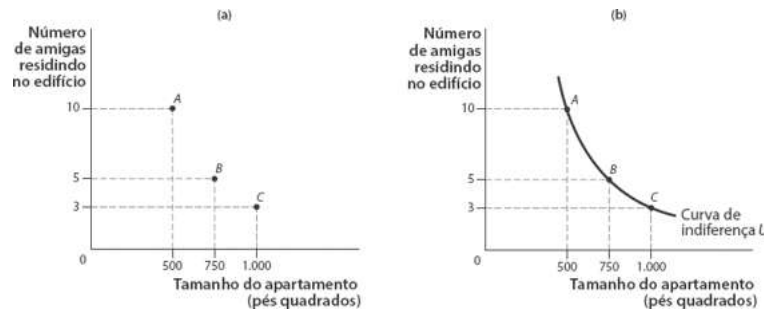


FIGURA 4.1

Construindo uma curva de indiferença

(a) Uma vez que Michaela recebe utilidade tanto pelo número de amigas no seu edifício quanto pela área em pés quadrados de seu apartamento, ela estará igualmente feliz com 10 amigas em seu edifício e um apartamento com 500 pés quadrados ou com 5 amigas em seu edifício e um apartamento com 740 pés quadrados. Por analogia, ela está disposta a negociar a perda de 2 amigas a mais em seu edifício (ficando com 3) no intuito de obter um apartamento de 1.000 pés quadrados. Essas são três dentre as muitas combinações entre amigas em seu edifício e o tamanho do apartamento que a deixam igualmente feliz.

(b) Uma curva de indiferença interliga todas as cestas de bens que proporcionam o mesmo nível de utilidade a um consumidor. As cestas A, B e C proporcionam a mesma satisfação para Michaela. Por conseguinte, a curva de indiferença representa a predisposição de Michaela em negociar entre amigas em seu edifício e a área em pés quadrados de seu apartamento.

Características das curvas de indiferença

Falando em termos gerais, as posições e os formatos de curvas de indiferença podem nos dizer muito sobre o comportamento e as decisões de um consumidor. No entanto, nossos quatro pressupostos sobre funções de utilidade impõem algumas restrições aos formatos que as curvas de indiferença possam assumir.

- 1. Sempre podemos desenhar curvas de indiferença.** O primeiro pressuposto, completude e hierarquização, indica que podemos sempre desenhar curvas de indiferença. Todas as cestas possuem um nível de utilidade, e podemos hierarquizá-las.
- 2. Podemos descobrir quais curvas de indiferença apresentam maiores níveis de utilidade e por que razão elas se inclinam para baixo.** O pressuposto de que “mais é melhor” implica que podemos olhar para um conjunto de curvas de indiferença e descobrir quais delas representam níveis mais elevados de utilidade. Isso pode ser feito mantendo-se fixa a quantidade de determinado bem e vendo quais curvas apresentam maiores quantidades do outro bem. É exatamente o que fizemos quando olhamos para a [Figura 4.2](#). O pressuposto também implica que curvas de indiferença jamais se inclinam em sentido ascendente. Caso elas efetivamente se inclinassem para cima, isto significaria que um consumidor seria indiferente entre determinada cesta e outra cesta com maior quantidade de *ambos os bens*. Não há como isso possa vir a ser verdadeiro, já que mais é sempre melhor.
- 3. Curvas de indiferença jamais se cruzam.** A propriedade de transitividade implica que curvas de indiferença para determinado consumidor jamais possam se cruzar. Para verificar a razão, suponha que as curvas de

indiferença hipotéticas de nossa caçadora de apartamentos Michaela se interceptem, conforme mostra a [Figura 4.3](#). O pressuposto de que “mais é melhor” implica que ela prefere a cesta *E* à cesta *D*, uma vez que *E* oferece tanto a maior área em pés quadrados quanto maior quantidade de amigas no edifício do que a cesta *D*. Agora, uma vez que *E* e *F* estão na mesma curva de indiferença, U_2 , a utilidade de Michaela pelo ato de consumir cada uma das cestas deve ser a mesma, por definição. E uma vez que as cestas *F* e *D* estão na mesma curva de indiferença U_1 , ela deve necessariamente ser também indiferente no que se refere a *essas* duas cestas. Mas eis aqui o problema: Colocar tudo isso junto significa que ela é indiferente entre *E* e *D*, uma vez que cada uma delas proporciona *exatamente* a mesma satisfação de *F*. Sabemos que isso não pode ser verdade. Afinal de contas, ela deve necessariamente gostar mais de *E* do que de *D*, porque tem maior quantidade de ambos os bens. Algo saiu errado. O que deu errado é que violamos a propriedade da transitividade, permitindo que as curvas de indiferença se cruzassem. Interceptar curvas de indiferenças implica que a mesma cesta (aquela localizada na interseção) oferece dois níveis diferentes de utilidade, o que não pode ser verdade.

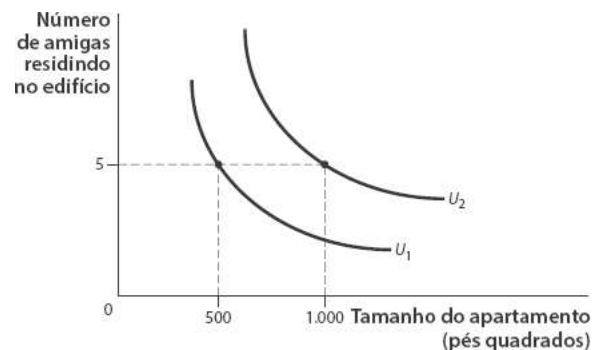


FIGURA 4.2

Curvas de indiferença e um consumidor

Cada nível de utilidade tem uma curva de indiferença. Uma vez que adotamos o pressuposto de que mais é preferível do que menos, uma curva de indiferença que se posicione à direita e acima de outra curva de indiferença reflete um nível mais elevado de utilidade. Neste gráfico, as combinações ao longo da curva U_2 proporcionam a Michaela um nível mais elevado de utilidade do que as combinações ao longo da curva U_1 . Michaela ficará mais feliz com um apartamento de 1.000 pés quadrados do que com um de 500 pés quadrados, mantendo igual a 5 o número de amigas que residem em seu edifício.

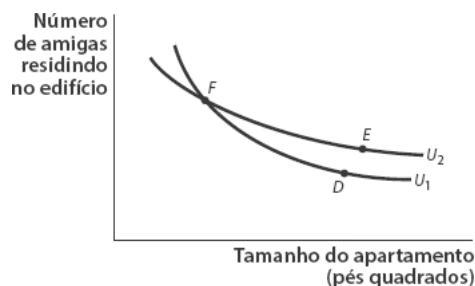


FIGURA 4.3

Curvas de indiferença de um consumidor não podem se cruzar

Curvas de indiferença não podem se cruzar. Nesse caso, Michaela estaria indiferente entre as cestas *D* e *F* e também indiferente entre as cestas *E* e *F*. A propriedade de transitividade implicaria então que ela necessariamente fosse também indiferente entre as cestas *D* e *E*. Mas isso pode não ser verdade, uma vez que mais é preferível do que

menos, e a cesta *E* contém maior quantidade de ambos os bens (mais amigas no seu edifício e um apartamento maior) do que *D*.

4. Curvas de indiferença são convexas com relação à origem (ou seja, elas se curvam no meio em direção à origem). O quarto pressuposto da utilidade – quanto mais você tem de determinado bem, menos você se dispõe a abrir mão de alguma coisa para obter ainda mais daquele bem – implica algo sobre o modo como as curvas de indiferença estão flexionadas. Especificamente, implica que elas serão convexas com relação à origem: ou seja, se curvarão em direção à origem, como se houvesse algum tipo de pressão na curva de indiferença, tentando puxá-la para dentro.

Para vermos o que significa essa curvatura em termos do comportamento de um consumidor, pensemos no que significa a inclinação de uma curva de indiferença. Mais uma vez, utilizaremos Michaela como exemplo. Caso a curva de indiferença seja íngreme, como ocorre no ponto *A* na [Figura 4.4](#), Michaela estará disposta a abrir mão de uma grande quantidade de amigas para obter alguns poucos pés quadrados de espaço no apartamento. Não é apenas coincidência o fato de que ela esteja disposta a fazer essa troca em um ponto no qual ela já tem grande quantidade de amigas no edifício mas um apartamento muito pequeno. Uma vez que ela já tem grande quantidade de um bem (amigas no edifício), fica propensa a abrir mão de uma quantidade bastante grande dele com o objetivo de ganhar mais do outro bem (tamanho do apartamento), do qual ela não tem muito. Por outro lado, onde a curva de indiferença é relativamente plana, conforme ocorre no ponto *B* da [Figura 4.4](#), a troca entre amigas e tamanho do apartamento é inversa. No ponto *B* o apartamento já é grande, mas Michaela tem poucas amigas à sua volta, de modo que ela precisa receber uma grande parcela de espaço adicional em troca de uma pequena redução em amigos para que se sinta igualmente satisfeita.

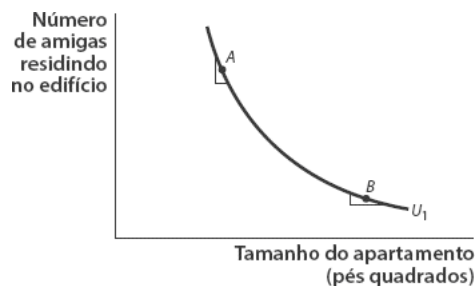


FIGURA 4.4

Trocas ao longo de uma curva de indiferença

No ponto *A*, Michaela está disposta a abrir mão de uma grande quantidade de amigas no intuito de obter alguns poucos pés quadrados a mais, uma vez que ela já tem uma grande quantidade de amigas no edifício mas pouco espaço. No ponto *B*, Michaela tem um apartamento grande mas poucas amigas ao seu redor, de modo que ela agora exigiria grande quantidade de espaço em troca de uma pequena redução em amigas, para ficar igualmente satisfeita.

Uma vez que trocas entre bens geralmente dependem da quantidade de cada bem que um consumidor tenha em uma cesta, curvas de indiferença são convexas com relação à origem. Exceto no que se refere a alguns casos extremos, onde as curvas de indiferença passam a ser linhas completamente planas ou se flexionam completamente em ângulos retos (os quais discutiremos posteriormente no capítulo), todas as curvas de indiferença que desenhamos terão esse formato.

Acerte a questão

Desenhe algumas curvas de indiferença para realmente compreender o conceito

Curvas de indiferença, do mesmo modo que muitos conceitos econômicos abstratos, são frequentemente confusas para os estudantes num primeiro contato. Mas uma coisa boa sobre curvas de indiferença é que preferências são a única coisa necessária para desenhar suas próprias curvas de indiferença, e todas as pessoas têm preferências! Se você utilizar os poucos minutos de introspecção necessários para desenhar suas próprias curvas de indiferença, o conceito começa a fazer sentido.

Comece selecionando dois bens que você goste de consumir – talvez a barra de chocolate favorita, a pizza, as horas no Facebook ou idas ao cinema. Não importa muito quais bens você escolha (esta é uma das coisas agradáveis sobre modelos econômicos – eles são projetados para serem generalizados). Em seguida, desenhe um gráfico que tenha um bem no eixo vertical e o outro bem no eixo horizontal (mais uma vez, não importa qual deles fique em que posição). A distância ao longo do eixo que parte da origem medirá as unidades do bem consumidor (barras de chocolate, fatias de pizza, horas no Facebook etc.)

A próxima etapa é montar alguma cesta desses dois bens, que tenha uma quantidade moderada de ambos, por exemplo, 12 barras de chocolate e 3 fatias de pizza. Marque com um ponto esse local em seu gráfico. Agora, conduza este experimento elaborado mentalmente. Primeiro, imagine que sejam retiradas da cesta algumas unidades de barras de chocolate, e pergunte a si mesmo quantas fatias adicionais de pizza você precisaria para que ficasse tão satisfeito quanto estava com 12 barras de chocolate e 3 fatias de pizza. Marque com outro ponto essa cesta. Depois disso, suponha que seja retirado mais um par de barras de chocolate, e imagine o quanto mais de pizza você precisaria para “sentir-se plenamente satisfeito”. Coloque outro ponto nesse local. Em seguida, imagine que sejam retiradas algumas fatias de pizza da cesta original contendo 12 barras de chocolate e 3 fatias de pizza, e determine quantas barras de chocolate adicionais você teria que receber para que se sentisse tão satisfeito quanto com a cesta original. Essa nova cesta será outro ponto. Todos esses pontos estão na mesma curva de indiferença. Conecte todos os pontos e você terá desenhado uma curva de indiferença.

Agora, tente começar com uma diferente cesta original, digamos, uma cesta com duas vezes a quantidade de bens contida na primeira cesta que você escolheu. Refaça o mesmo experimento em pensamento, imaginando as trocas de algumas unidades de um bem por certo número de unidades do outro bem, e você terá traçado uma segunda curva de indiferença. Você pode começar com mais outras cestas, seja com mais, seja com menos unidades de ambos os bens, imaginar os mesmos tipos de troca e desenhar curvas de indiferença adicionais.

Não existe uma resposta “correta” para a exata aparência que terão as suas curvas de indiferença. Depende das suas preferências. No entanto, os respectivos formatos dessas curvas devem apresentar as propriedades básicas que viemos discutindo: inclinarem-se na descendente, jamais se cruzarem e serem convexas com relação à origem.

Taxa marginal de substituição

Curvas de indiferença têm tudo a ver com trocas: a quantidade de determinado bem da qual um consumidor abrirá mão de modo a obter um pouco mais do outro bem. A inclinação da curva de indiferença captura exatamente essa ideia de troca. A [Figura 4.5](#) mostra dois pontos de uma curva de indiferença que refletem as preferências de Sarah por alimentos, em certo mês. Ela vive à base de café com leite e panquecas. No ponto *A*, a curva de indiferença é bastante íngreme, significando que Sarah abrirá mão de grande quantidade de panquecas para obter um café com leite a mais. O inverso é verdadeiro no ponto *B*. Nesse ponto, Sarah negociará a troca de muitas unidades de café com leite por uma panqueca a mais. Como resultado dessa modificação na predisposição de Sarah para trocas à medida que vamos nos deslocando ao longo da curva de indiferença, a curva de indiferença é convexa com relação à origem (o meio se inclina em direção à origem).

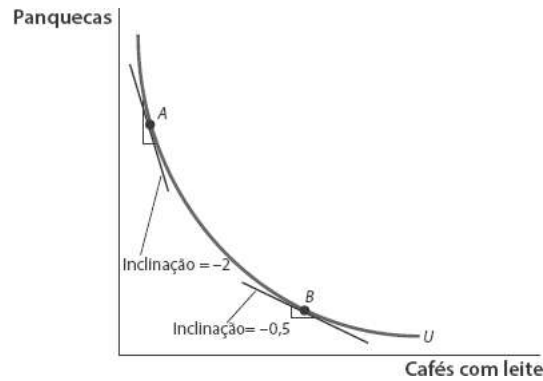


FIGURA 4.5

A inclinação de uma curva de indiferença é a taxa marginal de substituição

A taxa marginal de substituição mede a predisposição de um consumidor para negociar determinado bem em troca de outro. Ela é medida como o negativo da inclinação da curva de indiferença, em qualquer ponto. No ponto *A*, a inclinação da curva é -2 , ou seja, a *TMS* é 2 . Isso implica que, no que concerne a aquela cesta específica, Sarah está disposta a negociar 2 panquecas para receber uma unidade adicional de café com leite. No ponto *B*, a inclinação é $-0,5$ e a *TMS* é $0,5$. Nesse ponto, Sarah vai querer a negociar apenas 0,5 panqueca para receber mais uma unidade de café com leite.

Essa mudança na predisposição de substituir um bem por outro, ao longo de uma curva de indiferença, pode parecer confusa. Você pode estar mais familiarizado com o raciocínio da inclinação de uma linha reta (que é constante) do que com a inclinação de uma curva (que varia em diferentes pontos ao longo da curva). Além disso, como pode ser que preferências sejam diferentes ao longo de uma curva de indiferença? Afinal de contas, o consumidor não deveria preferir um ponto a outro ao longo de uma curva de indiferença, mas agora estamos afirmando que as trocas relativas do consumidor, entre os dois bens, se modificam à medida que nos deslocamos ao longo da curva. Vamos abordar cada uma dessas questões por vez.

Em primeiro lugar, a inclinação de uma curva, diferentemente de uma linha reta, depende do ponto da curva no qual você está medindo a inclinação. Para medir a inclinação de uma curva em qualquer ponto, desenhe uma linha reta que apenas toque a curva (que não passe através dela) naquele ponto, mas em nenhum outro lugar. Esse ponto no qual a linha (chamada de tangente) toca a curva é chamado de ponto tangencial. A inclinação da linha é a inclinação da curva no ponto tangencial. As tangentes que têm os pontos *A* e *B* como pontos tangenciais estão ilustradas na [Figura 4.5](#). As inclinações dessas tangentes são as inclinações da curva de indiferença nesses pontos. No ponto *A* a inclinação é -2 , indicando que, nesse ponto, Sarah exigiria 2 panquecas a mais para abrir mão de uma unidade de café com leite. No ponto *B*, a inclinação é $-0,5$, indicando que, nesse ponto, Sarah exigiria somente metade de uma panqueca para estar disposta a abrir mão de uma unidade de café com leite. Em segundo lugar, embora seja verdade que um consumidor é indiferente entre quaisquer dois pontos em uma curva de indiferença, isso não significa que a preferência relativa dele por determinado bem com relação a um outro bem seja constante ao longo de toda a linha. Conforme discutimos, a preferência relativa de Sarah se modifica de acordo com o número de unidades de cada um dos bens que ela já possui.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

0 povo de Minnesota tem sangue violeta?

A população de Minnesota ama seu time de futebol americano, o Minnesota Vikings. Você não consegue ir a qualquer lugar no estado sem que veja pessoas vestidas de violeta e amarelo, especialmente durante a temporada de futebol americano. Sempre que faltar assunto em uma conversa com um cidadão de Minnesota, simplesmente traga à tona os Vikings e a conversa terá vida nova. O quanto “valem” os Vikings para seus fãs? A resposta para essa pergunta é óbvia: os Vikings não têm preço. Ou será que têm?

Tem havido discussões frequentes sobre o fato de os Vikings deixarem o estado porque os proprietários estão insatisfeitos com o estádio do time. Economistas realizaram um estudo para tentar medir quanto os residentes de Minnesota se importavam com os Vikings.⁷ Os autores olharam para os resultados de uma pesquisa e perguntaram a centenas de residentes de Minnesota quanto suas famílias estariam dispostas a pagar em impostos adicionais por um novo estádio para o time. Cada unidade de dólar em imposto adicional para o estádio seria um dólar a menos que a família poderia gastar em outros bens, de modo tal que a pesquisa estava, em sua essência, perguntando a taxa marginal de substituição, por parte das famílias, de todos os outros bens (como uma unidade composta) por um novo estádio para os Vikings. Uma vez percebido popularmente que havia uma chance realista de que os Vikings viessem a deixar Minnesota caso não obtivessem um estádio custeado pelo contribuinte, do mesmo modo que ocorreu com outros times da NFL, essas respostas também eram vistas como meios de informação sobre a taxa marginal de substituição do povo de Minnesota entre todos os outros bens e os Minnesota Vikings.⁸

Acontece que a lealdade dos fãs efetivamente encontra alguns limites. A família média de Minnesota dispunha-se a pagar \$ 571,60 para manter os Vikings no estado. Multiplicando-se esse número por aproximadamente 1,3 milhão de domicílios em Minnesota, chega-se a um valor marginal total de aproximadamente \$ 750 milhões. Em outras palavras, estimou-se que a população de Minnesota estava disposta a abrir mão de \$ 750 milhões em termos de consumo de outros bens no intuito de manter os Vikings. Isto representa muito dinheiro – imagine quanto as pessoas poderiam vir a pagar caso os Vikings pudessem efetivamente vencer a Super Bowl.

Infelizmente, estádios não são baratos. Especialistas estimam que um novo estádio custará aproximadamente \$ 1 bilhão. Isso poderia explicar a razão pela qual uma lei aprovada pela Assembleia Legislativa local, em 2012, finalmente concedeu aos Vikings o estádio que desejavam, mas concordou em proporcionar apenas \$ 500 milhões a título de fundos, ficando o time responsável por prover o dinheiro restante. A construção teve início em 2014 e o novo Vikings Stadium está agendado para sediar a Super Bowl em 2018.

E quanto aos Vikings de Los Angeles? Jamais traga à tona essa possibilidade quando estiver conversando com um morador de Minnesota, a não ser, evidentemente, que tenha em mãos um cheque de \$ 571,60 pronto para ser passado adiante.

taxa marginal de substituição de X por Y (TMS_{XY})

Taxa na qual um consumidor dispõe-se a negociar a troca de determinado bem (o bem no eixo horizontal, X) por outro bem (o bem no eixo vertical, Y) e ainda sentir-se igualmente satisfeito.

Os economistas têm um nome particular para a inclinação de uma curva de indiferença: **taxa marginal de substituição de X por Y (TMS_{XY})**. Esta é a taxa na qual um consumidor dispõe-se a negociar a troca ou substituir exatamente 1 unidade do bem X (o bem no eixo horizontal) por maior quantidade do bem Y (o bem no eixo vertical) e sentir-se igualmente satisfeito:

$$TMS_{XY} = -\frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

(Nota técnica: Colocamos um sinal negativo em frente à inclinação de modo que possamos nos referir a TMS_{XY} como um número positivo. A inclinação da curva de indiferença será um número negativo por si mesma, porque a curva se inclina em sentido decrescente.) A palavra “marginal” indica que estamos tratando de trocas associadas a pequenas variações na composição da cesta de bens – ou seja, variações ocorridas na margem. Faz sentido focar em variações marginais, uma vez que a predisposição de fazer a substituição entre dois bens depende do ponto em que o consumidor está localizado em sua respectiva curva de indiferença.

Apesar do nome intimidador, a taxa marginal de substituição faz sentido. Ela nos informa o valor relativo que um consumidor atribui à obtenção de uma unidade a mais do bem no eixo horizontal, em termos do bem no eixo

vertical. Você toma esse tipo de decisão o tempo todo. Sempre que encomenda uma refeição em um restaurante, que escolhe entre viajar de carro ou de avião nas férias, ou decide sobre qual marca de *jeans* comprar, você está avaliando valores relativos. Conforme veremos posteriormente neste capítulo, quando os preços estão vinculados aos bens, as decisões do consumidor sobre o que consumir acabam se resumindo a uma comparação entre o valor relativo que esse consumidor impõe aos dois bens e os preços relativos dos bens.

A taxa marginal de substituição e utilidade marginal

Considere o ponto *A* na [Figura 4.5](#). A taxa marginal de substituição no ponto *A* é igual a 2, uma vez que a inclinação da curva de indiferença, naquele ponto, corresponde a -2 :

$$TMS_{XY} = -\frac{\Delta Y}{\Delta X} = -\frac{\Delta Q_{\text{panquecas}}}{\Delta Q_{\text{cafés com leite}}} = 2$$

Colocado em palavras, isto significa que, em troca de mais um café com leite, Sarah estará disposta a abrir mão de duas panquecas. No ponto *B*, a taxa marginal de substituição é 0,5, ou seja, Sarah sacrificaria somente metade de uma panqueca por mais um café com leite (ou, por equivalência, ela sacrificaria 1 panqueca por 2 cafés com leite).

Essa mudança na predisposição de fazer substituições entre bens na margem ocorre porque o benefício que um consumidor obtém a partir de outra unidade de um bem tende a cair de acordo com o número de unidades que ele já possui. Caso você já esteja calibrado com cafeína por ter bebido todos os cafés com leite que conseguiu, mas não tenha se alimentado durante todo o dia, provavelmente estará disposto a abrir mão de muitas unidades de café com leite para obter uma panqueca a mais.

Outra maneira de ver tudo isso é raciocinar sobre a variação na utilidade (ΔU) criada pelo fato de se iniciar em algum ponto em uma curva de indiferença e se deslocar apenas um pouco ao longo dela. Suponha que comecemos no ponto *A* e, depois disso, nos desloquemos apenas um pouco para baixo e para a direita ao longo da curva. Podemos escrever a variação na utilidade criada por esse movimento como a utilidade marginal de cafés com leite (a utilidade adicional que o consumidor obtém a partir do crescimento de 1 unidade em cafés com leite, $UM_{\text{café com leite}}$) vezes o crescimento no número de cafés com leite decorrente do deslocamento (ΔQ), mais a utilidade marginal de panquecas ($UM_{\text{panquecas}}$) multiplicada pelo decréscimo no número de panquecas ($\Delta Q_{\text{panquecas}}$) decorrente do deslocamento. A variação na utilidade é

$$\Delta U = UM_{\text{café com leite}} \times \Delta Q_{\text{café com leite}} + UM_{\text{panquecas}} \times \Delta Q_{\text{panquecas}}$$

em que $UM_{\text{café com leite}}$ e $UM_{\text{panquecas}}$ correspondem às utilidades marginais de cafés com leite e panquecas no ponto *A*, respectivamente. Eis aqui a chave: uma vez que estamos nos deslocando ao longo de uma curva de indiferença (de modo tal que a utilidade é constante em todos os pontos dela), a *variação total na utilidade, decorrente do deslocamento, deve necessariamente ser zero*. Caso estabeleçamos a equação como igual a zero, obtemos

$$0 = \Delta U = UM_{\text{café com leite}} \times \Delta Q_{\text{café com leite}} + UM_{\text{panquecas}} \times \Delta Q_{\text{panquecas}}$$

Reorganizar um pouco os termos nos permitirá ver uma importante relação:

$$\begin{aligned} -UM_{\text{panquecas}} \times \Delta Q_{\text{panquecas}} &= UM_{\text{café com leite}} \times \Delta Q_{\text{café com leite}} \\ -\frac{\Delta Q_{\text{panquecas}}}{\Delta Q_{\text{café com leite}}} &= \frac{UM_{\text{café com leite}}}{UM_{\text{panquecas}}} \end{aligned}$$

Observe que o lado esquerdo da equação é igual ao negativo da inclinação da curva de indiferença, ou TMS_{XY} . Podemos, agora, ver uma ligação significativa: a TMS_{XY} entre dois bens, em qualquer ponto em uma curva de indiferença, é igual à razão inversa das utilidades marginais desses dois bens:

$$TMS_{XY} = -\frac{\Delta Q_{\text{panquecas}}}{\Delta Q_{\text{café com leite}}} = \frac{UM_{\text{café com leite}}}{UM_{\text{panquecas}}}$$

Em termos mais básicos, TMS_{XY} mostra o ponto que enfatizamos desde o início. Você consegue afirmar quanto as pessoas valorizam alguma coisa por meio das escolhas que elas fazem do que estariam dispostas a abrir mão no intuito de obter essa coisa. A taxa na qual elas abrem mão das coisas informa a você a utilidade marginal dos bens.

Essa equação nos fornece uma chave para entender por que as curvas de indiferença são convexas com relação à origem. Vamos retornar ao exemplo que acabamos de apresentar. No ponto *A* da [Figura 4.5](#), $TMS_{XY} = 2$. Isso significa que a utilidade marginal de cafés com leite é duas vezes mais alta que a utilidade marginal de panquecas. Esta é a razão pela qual Sarah, naquele ponto, está tão disposta a abrir mão de panquecas em favor de cafés com leite – ela ganhará mais utilidade obtendo alguns cafés com leite do que perderá com menor quantidade de panquecas. No ponto *B*, por outro lado, $TMS_{XY} = 0,5$, de modo que a utilidade marginal de panquecas é duas vezes mais alta que a utilidade marginal de cafés com leite. Nesse ponto, ela está menos disposta a abrir mão de panquecas em favor de cafés com leite.

Conforme veremos ao longo de todo o restante deste capítulo, a taxa marginal de substituição, bem como a sua vinculação com as utilidades marginais dos bens, desempenha um papel essencial no direcionamento do comportamento do consumidor.

O grau de inclinação de curvas de indiferença

Acabamos de estabelecer a ligação entre as preferências de um consumidor por dois bens e a inclinação de suas curvas de indiferença (a TMS_{XY}). Elas são a mesma coisa. Uma curva de indiferença revela a predisposição de um consumidor em negociar um bem em troca de outro, ou a utilidade marginal relativa de cada um dos bens. Podemos inverter essa relação para verificar o que o formato das curvas de indiferença nos informa sobre as funções utilidade dos consumidores. Nesta seção, discutimos sobre duas características de uma curva de indiferença: seu respectivo grau de inclinação e o seu grau de curvatura.

A [Figura 4.6](#) apresenta dois conjuntos de curvas de indiferença refletindo dois diferentes conjuntos de preferências por ingressos para concertos e por músicas baixadas em MP3. No painel *a*, as curvas de indiferença são íngremes. No painel *b*, elas são planas. (Esses dois conjuntos de curvas de indiferença apresentam o mesmo grau de curvatura, de modo que não devemos confundir grau de inclinação com curvatura.)

Quando curvas de indiferença são íngremes, os consumidores estão dispostos a abrir mão de uma grande quantidade do bem no eixo vertical no intuito de obter uma pequena quantidade adicional do bem no eixo horizontal. Sendo assim, um consumidor com as preferências refletidas na curva de indiferença íngreme, no painel *a*, abriria mão de uma grande quantidade de ingressos para concertos no intuito de obter alguns MP3 a mais. O oposto se dá no painel *b*, que mostra curvas de indiferença mais planas. Um consumidor com esses tipos de preferência abriria mão de grande quantidade de MP3 por um ingresso adicional para um concerto. Essas relações são apenas outra maneira de reafirmar o conceito de TMS_{XY} que discutimos anteriormente.

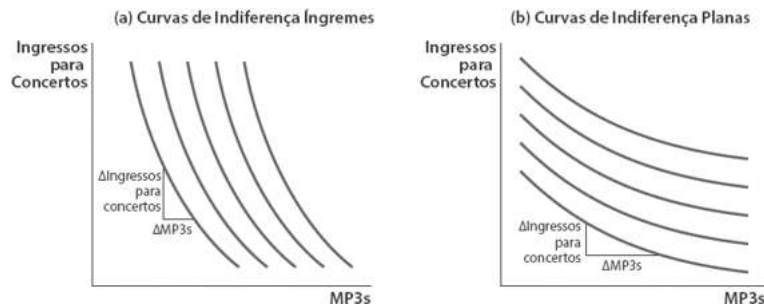


FIGURA 4.6

Grau de inclinação de curvas de indiferença

Uma vez que a *TMS* mede a predisposição do consumidor em negociar um bem em troca de outro, podemos dizer muita coisa sobre as preferências ao examinar os formatos de curvas de indiferença. (a) Curvas de indiferença que são relativamente íngremes indicam que o consumidor está disposto a abrir mão de grande quantidade do bem no eixo vertical no intuito de obter uma unidade adicional do bem no eixo horizontal. Neste caso, o consumidor dispõe-se a abrir mão de uma grande quantidade de ingressos para concertos em troca por algumas faixas de MP3 a mais. (b) Curvas de indiferença relativamente planas implicam que o consumidor exigiria um grande crescimento na quantidade do bem no eixo horizontal para abrir mão de uma unidade do bem no eixo vertical. O consumidor com curvas de indiferença planas abrirá mão de uma grande quantidade de MP3 de modo a obter uma unidade de ingresso para concertos.

Encontre a solução 4.1

Ming consome músicas baixadas da Internet (M) e ingressos para concertos (C). Sua função utilidade é dada com base em $U = 0,5M^2 + 2C$, em que $UM_M = M$ e $UM_C = 4C$.

- Escreva uma equação para TMS_{MC} .
- As cestas de ($M = 4$ e $C = 1$) e de ($M = 2$ e $C = 2$) estariam na mesma curva de indiferença? Como você sabe?
- Calcule TMS_{MC} quando $M = 4$ e $C = 1$ e quando $M = 2$ e $C = 2$.
- Com base em suas respostas para a questão b, as curvas de indiferença de Ming são convexas? (Dica: TMS_{MC} cai quando M cresce?)

Solução

- Sabemos que a taxa marginal de substituição TMS_{MC} é igual a UM_M / UM_C .

Temos a informação de que $UM_M = M$ e $UM_C = 4C$. Por conseguinte, $TMS_{MC} = \frac{UM_M}{UM_C} = \frac{M}{4C}$

- Quanto às cestas se posicionem na mesma curva de indiferença, elas devem necessariamente proporcionar o mesmo nível de utilidade para o consumidor. Portanto, precisamos calcular o nível de utilidade de Ming para as cestas de ($M = 4$ e $C = 1$) e de ($M = 2$ e $C = 2$):

$$\text{Quando } M = 4 \text{ e } C = 1, U = 0,5(4)^2 + 2(1) = 0,5(16) + 2(1) = 8 + 2 = 10$$

$$\text{Quando } M = 2 \text{ e } C = 2, U = 0,5(2)^2 + 2(2) = 0,5(4) + 2(4) = 2 + 8 = 10$$

Cada uma das cestas proporciona a Ming o mesmo nível de utilidade, de maneira tal que elas devem necessariamente estar posicionadas ao longo da mesma curva de indiferença.

Para determinar se a curva de indiferença de Ming é convexa, precisamos calcular TMS_{MC} em ambas as cestas. Depois disso, podemos ver se c. e d. TMS_{MC} diminui à medida que nos deslocamos para baixo ao longo da curva de indiferença (ou seja, se M cresce e C diminui):

$$\text{Quando } M = 2 \text{ e } C = 2, TMS_{MC} = \frac{2}{(4)(2)} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$\text{Quando } M = 4 \text{ e } C = 1, TMS_{MC} = \frac{4}{(4)(1)} = \frac{4}{4} = 1$$

Esses cálculos revelam que, mantendo-se constante a utilidade, quando músicas baixadas da Internet crescem de 2 para 4, a TMS_{MC} cresce de 0,25 para 1. Isto significa que, à medida que Ming passa a consumir maior quantidade de músicas baixadas e menor quantidade de ingressos para concertos, ele efetivamente passa a estar *mais* disposto a negociar ingressos para concertos em troca de músicas baixadas da Internet! A maior parte dos consumidores não se comportaria dessa maneira. Isto significa que a curva de indiferença vai se tornando mais íngreme à medida que M passa a crescer, e não mais plana. Em outras palavras, a curva de indiferença será côncava em direção à origem, em vez de convexa, violando a quarta característica de curvas de indiferença listadas anteriormente.

APLICAÇÃO

Curvas de indiferença para cereais matinais

Muitas pessoas não suportam começar a manhã sem uma tigela de seu cereal favorito para o café da manhã. Pesquisas sugerem que mais de 90% das famílias nos Estados Unidos compraram cereais matinais, em 2012, o último ano com dados disponíveis, e as vendas totais estavam projetadas no sentido de exceder \$ 10 bilhões em 2016. Centenas de diferentes espécies de cereais lotam as prateleiras dos supermercados por toda a América do Norte.

Alguns economistas estudam o mercado de cereais e analisam o modo como as pessoas decidem qual cereal devem comprar. As descobertas deles nos fornecem algumas estimativas diretas sobre curvas de indiferença e o modo como elas variam entre as pessoas, no que se refere aos mesmos produtos.

Em um desses estudos, o economista Aviv Nevo analisou as 25 principais marcas de cereais, em 65 cidades.⁹ Ele coletou informações sobre as características dos cereais em termos de açúcar, calorias, gordura, fibras, facilidade de dissolução no leite etc., e tratou cada um dos cereais como uma cesta com essas características. (Uma análise de produtos utilizando os seus respectivos atributos é chamada de *análise hedônica*, e os economistas já realizaram análises hedônicas sobre automóveis, computadores, casas e muitas outras espécies de produtos.)

Nevo calculou as taxas marginais de substituição implícitas para esses diferentes atributos do produto, comparando a demanda por diferentes cereais em diferentes preços. Vamos lançar mão dos resultados de dois dentre os “bens” que as pessoas consomem ao comprar cereais – açúcar e fibras. Ambos apresentam um valor e ambos custam dinheiro para serem produzidos, de modo que os consumidores devem necessariamente realizar trocas entre eles, ao escolher qual cereal devem comprar.

Podemos utilizar os resultados de Nevo para calcular uma estimativa direta quanto à TMS de fibra por açúcar, para diferentes tipos de pessoas. Mantendo tudo o mais igual, Nevo descobriu que um consumidor na faixa de 50 anos de idade (vamos chamá-lo de Ricardo) com renda de um terço acima da média nacional, tem uma TMS de 1,24. Para que permaneça indiferente entre seu cereal atual e o novo cereal com 1 grama a menos de fibra, Ricardo requer 1,24 grama a mais de açúcar em seu novo cereal (para adoçar a troca). Ele claramente gosta de ingerir fibras no café da manhã.

A TMS , entretanto, difere para outros tipos de pessoa. Um consumidor na faixa dos 20 anos de idade (vamos chamá-lo de David) com renda aproximadamente um terço abaixo da média nacional, tem preferência bem mais baixa por fibras. De acordo com as medições de Nevo, a TMS de fibras por açúcar de David é de somente 0,57. Para

que David permaneça indiferente entre seu cereal atual e o novo cereal com 1 grama a menos de fibra, ele requer somente 0,57 grama a mais de açúcar. Ele gosta mais de açúcar e está mais disposto a abrir mão de fibras no intuito de obter esse bem.

Sabemos que a TMS de fibras por açúcar corresponde à razão (ou proporcionalidade) entre as utilidades marginais, $UM_{\text{fibra}} / UM_{\text{açúcar}}$. A proporcionalidade para Ricardo é maior do que para David, uma vez que ele está disposto a abrir mão de maior quantidade de açúcar em troca de fibra. As curvas de indiferença de Ricardo (Figura 4.7a), quando desenhadas com fibra no eixo horizontal e açúcar no eixo vertical, são, por conseguinte, mais íngremes do que as curvas de indiferença de David (Figura 4.7b). Uma vez que eles têm diferentes preferências em termos de cereais, as taxas marginais de substituição e, por sua vez, as inclinações das curvas de indiferença têm diferente aparência para adultos mais velhos e adultos mais jovens.

Esse resultado pode explicar também a razão pela qual as pessoas que compram Kellogg's Honey Smacks (com 20 gramas de açúcar e 1,3 grama de fibra por xícara) provavelmente não são as mesmas que compram o Go Lean da Kashi (com 6 gramas de açúcar e 10 gramas de fibra por xícara).

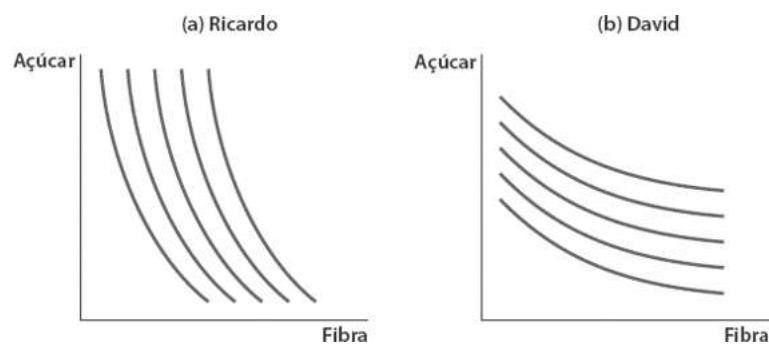
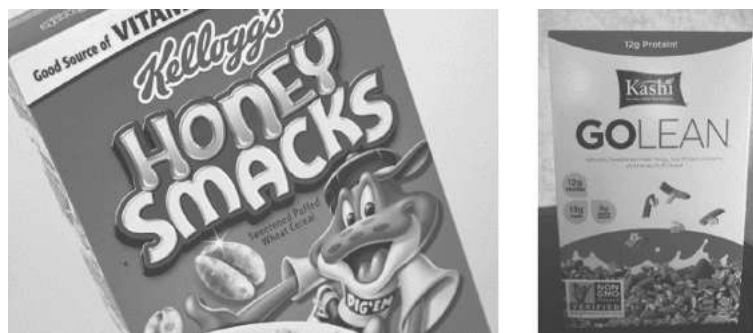


FIGURA 4.7

Preferências por cereal matinal em adultos mais velhos e adultos mais jovens

Ricardo, na faixa de 50 anos de idade (a) tem maior TMS de fibras com relação a açúcar (e curvas de indiferença mais íngremes) do que David, na faixa de 20 anos (b). Logo, Ricardo está mais propenso a desejar suas fibras e menos disposto a negociar a troca de seu conteúdo de fibra por açúcar. Uma vez que David tem uma TMS mais baixa de fibra por açúcar, ele está mais disposto a abrir mão de fibras por açúcar. Como resultado disso, as suas curvas de indiferença são mais planas.



A curvatura das curvas de indiferença: substitutos e complementares

O grau de inclinação de uma curva de indiferença nos informa sobre o grau em que um consumidor está disposto negociar um bem em troca de outro. A curvatura de uma curva de indiferença também tem significado. Suponha

que as curvas de indiferença entre dois bens sejam quase retas, como na [Figura 4.8a](#). Nesse caso, um consumidor (vamos chamá-lo de Evan) está disposto a negociar aproximadamente a mesma quantidade do primeiro bem (neste caso, café descafeinado) no intuito de obter a mesma quantidade do segundo bem (cafés descafeinados com leite), independentemente do fato de ele ter uma grande quantidade de cafés com leite em comparação com cafés, ou vice-versa. Expressa em termos de taxas marginais de substituição, a *TMS* de cafés por cafés com leite não se modifica muito à medida que nos deslocamos ao longo da curva de indiferença. Em termos práticos, significa que os dois bens estão próximos de ser substitutos entre si na função da utilidade de Evan. Ou seja, o valor relativo que um consumidor imputa a dois bens substitutos, de modo geral, não terá uma reação muito forte no que se refere a quantidades que ele tenha de determinado bem com relação ao outro bem. (Não é coincidência o fato de que este exemplo apresente dois bens que muitos consumidores considerariam próximos de serem substitutos entre si.)

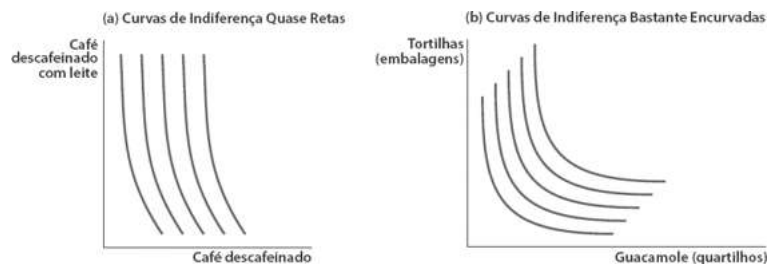


FIGURA 4.8

Curvatura de curvas de indiferença

A curvatura de curvas de indiferença reflete informações sobre as preferências do consumidor entre dois bens, do mesmo modo que seus respectivos graus de inclinação. (a) Bens que são fortemente substituíveis (tais como bebidas de café descafeinado com leite e café descafeinado) são passíveis de produzir curvas de indiferença que sejam relativamente retas. Isto significa que a *TMS* não se modifica muito à medida que o consumidor se desloca de um ponto para outro ao longo da curva de indiferença. (b) Bens que sejam complementares geralmente terão curvas de indiferença com maior curvatura. Por exemplo, caso Evan tenha muita quantidade de tortilhas e pouca guacamole, ele estará disposto a negociar muita tortilha de modo a obter alguma quantidade de guacamole. Caso um consumidor tenha grande quantidade de guacamole e pouca tortilha, ele estará menos disposto a negociar tortilhas em troca de guacamole.

Por outro lado, para bens tais como tortilhas e guacamole, que são fracos em termos de substitutos ([Figura 4.8b](#)), o valor relativo de um quartilho a mais de guacamole será bem maior quando você tem grande quantidade de tortilhas e não muita guacamole do que se você tiver 10 quartilhos de guacamole e nenhuma tortilha. Nesses tipos de caso, as curvas de indiferença são incisivamente encurvadas, como mostra a figura. A *TMS* de guacamole por tortilhas é muito alta na parte extrema esquerda da curva de indiferença (onde o consumidor não tem muita guacamole) e muito baixa na parte extrema direita (onde o consumidor está empanturrado de guacamole).

substituto perfeito

Um bem que o consumidor possa negociar por outro bem, em unidades fixas, e receber o mesmo nível de utilidade.

complementar perfeito

Um bem por meio do qual o consumidor receba utilidade dependendo do fato de esse bem estar sendo utilizado em uma proporção fixa com outro bem.

Substitutos perfeitos. A intuição por trás do significado da curvatura de curvas de indiferença pode ser mais fácil de compreender se focarmos nos casos mais extremos: **substitutos perfeitos** e **complementares perfeitos**. A

Figura 4.9 mostra um exemplo de dois bens que poderiam ser substitutos perfeitos. Embalagens com 12 onças¹⁰ de tortilhas e embalagens com 3 onças de tortilhas. Se tudo o que importa para o consumidor é a quantidade total de tortilhas, então ele estará igualmente satisfeito negociando 4 embalagens pequenas em troca por cada embalagem grande, independentemente da quantidade de cada uma que ele já tenha. Essas espécies de preferência produzem curvas de indiferença lineares, e funções de utilidade para substitutos perfeitos assumem a forma geral $U = aX + bY$, em que a indica a utilidade se consumir uma unidade a mais de X e b indica a utilidade marginal de se consumir uma unidade a mais de Y . Esta é precisamente a situação ilustrada na Figura 4.9. As curvas de indiferença são linhas retas com inclinação constante igual a $-1/4$, o que significa que a TMS_{XY} é também constante e igual a $1/4$. Não conseguimos afirmar efetivamente quais valores a e b assumir neste caso; somente que a razão entre eles é 1 para 4, ou seja, $a/b = 1/4$. As curvas de indiferença na figura seriam as mesmas se $a = 1$ e $b = 4$ ou se $a = 40$ e $b = 160$, por exemplo. Isto é outra demonstração do ponto que abordamos anteriormente: uma transformação da função utilidade que não modifique a ordem dos bens que o consumidor prefere implica as mesmas escolhas em termos de preferência.

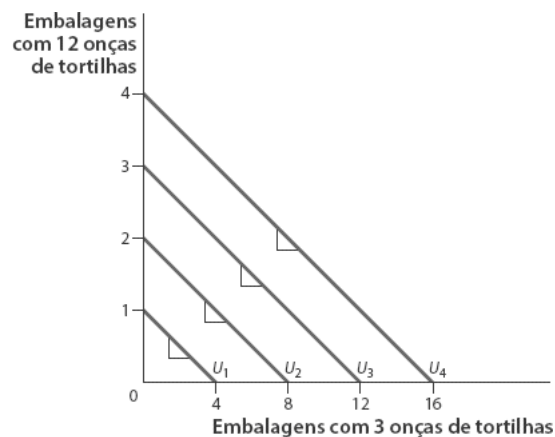


FIGURA 4.9

Curvas de indiferença para substitutos perfeitos

Dois bens que sejam substitutos perfeitos têm curvas de indiferença que são linhas retas. Neste caso, o consumidor está disposto a negociar uma embalagem com 12 onças de tortilhas por quatro embalagens com 3 onças de tortilhas, não importando a quantidade de cada uma que ele atualmente tenha, e a preferência do consumidor por tortilhas não se modifica ao longo da curva de indiferença. A TMS é constante neste caso

Embalagens com diferentes tamanhos para o mesmo bem são apenas um exemplo da razão pela qual dois bens podem ser substitutos perfeitos.¹¹ Outra ocasião em que podem surgir substitutos perfeitos é quando há atributos de um produto com o qual determinado consumidor não se importe. Por exemplo, algumas pessoas podem não se importar com o fato de uma garrafa de água mineral ser da marca Aquafina ou Dasani. Suas respectivas curvas de indiferença, ao se compararem Aquafina e Dasani seriam, portanto, linhas retas. Por outro lado, outros consumidores que *efetivamente* se importam com esses atributos não veriam os bens como substitutos perfeitos, e suas respectivas curvas de indiferença seriam encurvadas.

É crucial compreender que o fato de dois bens serem substitutos perfeitos *não* implica necessariamente que o consumidor seja indiferente entre itens individuais dos bens. Em nosso exemplo sobre tortilhas apresentado agora, para citar um caso, a consumidora gosta de uma embalagem grande bem mais do que de uma embalagem pequena. Esta é a razão pela qual ela teria que receber quatro embalagens pequenas, e não apenas uma, para estar disposta a abrir mão de uma embalagem grande. A ideia por trás de substitutos perfeitos é somente o fato de que a troca que a consumidora está disposta a fazer entre os dois bens – ou seja, a taxa marginal de substituição – não depende de

quanto mais ou quanto menos ela já tenha de cada um deles mas, em vez disso, é constante em todos os pontos ao longo de uma curva de indiferença.

Complementares perfeitos. Quando a utilidade que um consumidor recebe de determinado bem depende do fato de ele estar sendo utilizado em proporção fixa com outro bem, os dois bens são complementares perfeitos. A [Figura 4.10](#) mostra curvas de indiferença para pés esquerdos e pés direitos de sapatos, que são um exemplo de complementares perfeitos (ou, pelo menos, muito próximos disso). Compare o ponto *A* (2 pés direitos e 2 pés esquerdos de sapatos) e o ponto *B* (3 pés direitos e 2 pés esquerdos de sapatos). Embora a consumidora tenha um pé de sapato a mais no ponto *B*, não existe o outro pé para fazer par com o anterior, de modo que o pé de sapato a mais é inútil para ela. Ela é, portanto, indiferente entre essas duas cestas, e as cestas estão na mesma curva de indiferença. De modo semelhante, comparando os pontos *A* e *C* na figura, verificamos que um pé esquerdo a mais não proporciona absolutamente nenhuma utilidade adicional caso não esteja casado com o seu pé direito, de modo tal que *A* e *C* devem necessariamente também se posicionar na mesma curva de indiferença. No entanto, caso você adicione um pé esquerdo de sapato a mais e um pé direito de sapato a mais (o ponto *D* comparado com o ponto *A*), então a consumidora estará mais satisfeita. Esta é a razão pela qual *D* está em uma curva de indiferença mais elevada.

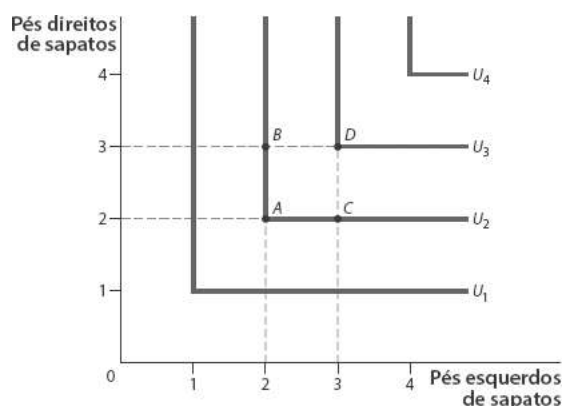


FIGURA 4.10

A mesma consumidora pode ter curvas de indiferença com formatos diferentes

Quando bens são complementares perfeitos, eles apresentam curvas de indiferença em formato de L. Por exemplo, no ponto *A*, a consumidora tem 2 pés esquerdos e 2 pés direitos de sapatos. Acrescentar outro pé direito mantendo constante a quantidade de pés esquerdos de sapatos não faz com que cresça a utilidade da consumidora, de modo tal que o ponto *B* está na mesma curva de indiferença do ponto *A*. De modo semelhante, acrescentar outro pé esquerdo não fará com que cresça a utilidade da consumidora sem um pé direito adicional, de modo que o ponto *C* está na mesma curva de indiferença que os pontos *A* e *B*. Uma vez que pés de sapatos são sempre consumidos em conjunto, 1 pé direito e um pé esquerdo, a utilidade da consumidora cresce somente quando ela tem mais de ambos os bens (um deslocamento do ponto *A* para o ponto *D*).

Complementares perfeitos acarretam curvas de indiferença distintas, em formato de L. Matematicamente, isso pode ser representado como $U = \min\{aX, bY\}$, em que a e b são, novamente, números que refletem o modo como o consumo de mais unidades de X e Y afeta a utilidade. Essa estrutura matemática significa que um consumidor atinge determinado nível de utilidade consumindo uma quantidade mínima de cada um dos bens X e Y . Para estar na curva de indiferença U_2 , por exemplo, a consumidora deve necessariamente ter pelo menos 2 pés esquerdos e 2 pés direitos de sapatos. A dobra na curva de indiferença é o ponto no qual a consumidora está consumindo a quantidade mínima de cada um dos bens naquele nível de utilidade.¹²

Esse formato em L é o caso mais extremo de curvatura para curvas de indiferença. Está no outro extremo das curvas de indiferença com formato de linha reta que surgem diante de substitutos perfeitos, e seu respectivo formato produz resultados interessantes para TMS_{XY} . Na parte horizontal da curva de indiferença, TMS_{XY} é igual a zero, enquanto que na parte vertical a taxa marginal de substituição é infinita. Conforme observamos, curvas de indiferença geralmente tenderão mais a se posicionar em algum lugar entre os formatos das curvas de indiferença para substitutos perfeitos e para complementos perfeitos, com alguma quantidade intermediária de curvatura.

Diferentes formatos para um mesmo consumidor. Um último ponto a ser considerado sobre a curvatura de curvas de indiferença é o fato de que, até mesmo para um consumidor específico, as curvas de indiferença podem assumir uma variedade de formatos, dependendo do nível de utilidade. Elas não precisam todas ter a mesma aparência.

Por exemplo, a curva de indiferença U_A , na [Figura 4.11](#), é quase uma linha reta. Isto significa que, em níveis baixos de utilidade, essa consumidora considera bananas e morangos quase como substitutos perfeitos. A taxa marginal de substituição para ela quase não se modifica independentemente do fato de ela iniciar com um número relativamente grande de bananas em relação a morangos ou um número relativamente pequeno. Se tudo com o que ela se preocupa é ter calorias suficientes para sobreviver (o que pode ser o caso em níveis de utilidade realmente baixos como aquele representado em U_A), o paladar de alguma coisa pode não importar muito para ela. Ela não vai ser exigente no que diz respeito à combinação de frutas que come. Isso faz com que a curva de indiferença seja relativamente próxima a uma linha reta, como U_A .

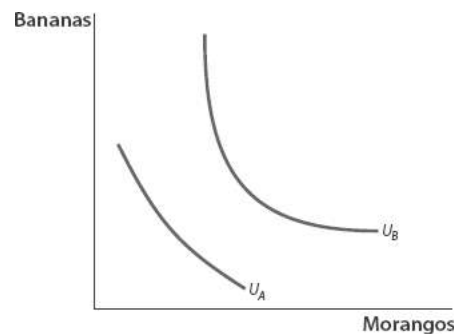


FIGURA 4.11

O mesmo consumidor pode ter curvas de indiferença com diferentes formatos

Curvas de indiferença para um consumidor podem assumir uma variedade de formatos, dependendo do nível de utilidade. Por exemplo, quando se trata de níveis baixos de utilidade, bananas e morangos podem ser substitutos entre si e pode ser que a consumidora deseje apenas comprar alguma coisa que lhe forneça calorias, não importando se for uma banana ou um morango. Isto significa que a curva de indiferença será próxima de linear, como é o caso em U_A . No entanto, quando se trata de níveis mais elevados de utilidade, pode ser que a consumidora prefira uma variedade de frutas. Isto significa que ela estará disposta a abrir mão de muitas bananas em troca por outro morango quando tiver uma grande quantidade de bananas, mas não estará disposta a fazer isso quando tiver apenas algumas poucas bananas. Neste caso, a curva de indiferença do consumidor terá maior curvatura, como é o caso de U_B .

A curva de indiferença U_B , por outro lado, é muito fortemente encurvada. Isto significa que, em níveis altos de utilidade, os dois bens estão próximos de complementares perfeitos. Quando essa consumidora tem grande quantidade de frutas, ela se preocupa mais em desfrutar da variedade quando está comendo. Isso faz com que ela prefira uma quantidade de cada fruta em vez de grande quantidade de uma fruta ou outra. Caso ela já tenha uma grande quantidade de determinado bem, estará disposta a abrir mão de grande quantidade daquele bem no intuito

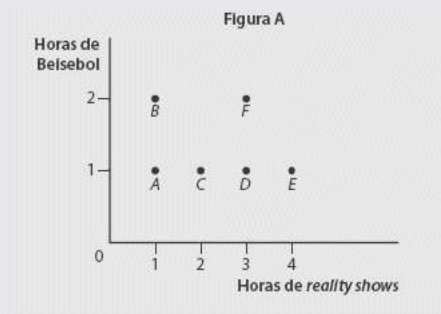
de receber uma unidade de um bem do qual ela tenha menor quantidade. Isto gera a curva de indiferença mais encurvada. Lembre-se, no entanto, de que, ainda que as curvas de indiferença de determinado consumidor possam variar de acordo com seus respectivos níveis de indiferença, as curvas de indiferença jamais se interceptarão.

Encontre a solução 4.2

Jasmine pode assistir a horas de beisebol (B) ou horas de *reality shows* (R) na TV. Assistir a maior quantidade de beisebol deixa Jasmine mais feliz, mas ela realmente não se importa com os *reality shows* – bons ou ruins. Desenhe um diagrama demonstrando um conjunto de curvas de indiferença de Jasmine, no que se refere a horas de beisebol ou de *reality shows*. (Coloque *reality shows* no eixo horizontal.) Qual é a TMS_{RS} de Jasmine quando ela está consumindo uma unidade de cada um dos bens?

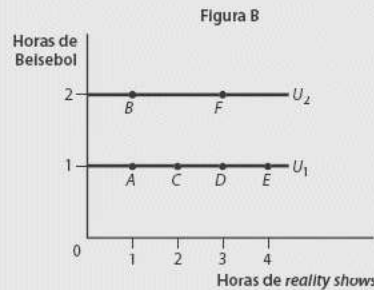
Solução

O modo mais fácil de fazer um diagrama para as preferências de Jasmine é considerar várias cestas de *reality shows* e de beisebol, e determinar se elas se posicionam na mesma curva de indiferença ou em diferentes curvas de indiferença. Por exemplo, suponha que ela assista a uma hora de *reality show* e uma hora de beisebol. Marque isso como o ponto A no gráfico apresentado na Figura A. Agora, suponha que ela assista a uma hora de *reality show* e duas horas de beisebol. Marque isso como o ponto B . Uma vez que assistir maior quantidade de horas de beisebol faz com que Jasmine fique mais feliz, o ponto B deve necessariamente se posicionar em uma curva de indiferença mais alta do que o ponto A .



Agora, tente outro ponto com duas horas de *reality shows* e uma hora de beisebol. Chame esse ponto de C . Compare o ponto A com o ponto C . O ponto C tem o mesmo número de horas de beisebol que o ponto A , mas proporciona a Jasmine mais *reality shows*. No entanto, Jasmine não gosta nem desgosta de *reality shows*; sendo assim, sua utilidade permanece inalterada pelo fato de ter maior quantidade de *reality shows*. Os pontos A e C , portanto, se posicionam na mesma curva de indiferença. Isso também seria verdade no que se refere aos pontos D e E . Os economistas geralmente se referem a um bem que não tenha qualquer impacto sobre a utilidade como um “bem neutro”.

Olhando para a Figura A, verificamos que haverá uma curva de indiferença que é uma linha horizontal passando pelos pontos A , B , C , D e E . Será que todas as curvas de indiferença serão linhas horizontais? Consideremos outra cesta para ter certeza. Suponha que Jasmine assista a três horas de *reality show* e duas horas de beisebol, como no ponto F . Fica claro que Jasmine preferirá o ponto F ao ponto D , uma vez que ela obtém mais beisebol. Deveria também ficar claro que Jasmine ficará igualmente feliz entre os pontos B e F ; ela terá a mesma quantidade de horas de beisebol e *reality shows* não terão qualquer efeito sobre a utilidade dela. Conforme mostra a Figura B, os pontos B e F se posicionam na mesma curva de indiferença (U_2) e proporcionam maior nível de utilidade do que as cestas na curva de indiferença apresentada a seguir (U_1):



Para calcular a taxa marginal de substituição quando Jasmine está consumindo uma unidade de cada um dos bens, precisamos calcular a inclinação para U_1 no ponto A. Uma vez que a curva de indiferença é uma linha horizontal, a inclinação é zero. Portanto, TMS_{RB} é zero. Isso faz sentido: Jasmine não está disposta a abrir mão de qualquer quantidade de beisebol para assistir a mais *reality shows*, uma vez que *reality shows* não têm qualquer impacto sobre a utilidade para ela. Tenha em mente que TMS_{RB} é igual a UM_R/UM_B . Uma vez que UM_R é zero, TMS_{RB} também é igual a zero.

APLICAÇÃO

Curvas de indiferença para “Males”

mal

Um bem ou serviço que proporciona utilidade negativa ao consumidor.

Analisemos alguns dados da vida real sobre preços de casas. Um trabalho de pesquisa de autoria de Steven Levitt e Chad Syverson analisou o modo como os preços correspondentes a venda de casas se modificam de acordo com suas características.¹³ A análise feita por eles, assim como o trabalho de Nevo sobre cereais matinais, utiliza regressões hedônicas. Embora a extensão na qual esses tipos de análise medem diretamente as funções utilidade seja controversa entre os economistas, os detalhes dessa discussão não são importantes para compreender nosso ponto básico neste caso: algumas coisas são o oposto de “bens”. Damos a eles o nome de “**males**”.

Utilizando técnicas de regressão para comparar casas supostamente semelhantes (por exemplo, aquelas que apresentem o mesmo estilo arquitetônico, o mesmo tipo de material para revestimento e, até mesmo, estejam localizadas no mesmo quarteirão), Levitt e Syverson descobriram que um quarto a mais acrescenta aproximadamente 5% ao preço de venda de uma casa. Ar-condicionado central acrescenta cerca de 7% ao preço de venda de uma casa; uma cozinha de última geração acrescenta quase 8%; e uma lareira acrescenta outros 4%. A correlação entre cada uma desses itens de valorização e o preço de venda da casa sugere que os compradores de casas estão dispostos a pagar mais por eles. Em outras palavras, quartos, ar-condicionado central, cozinhas de última geração e lareira são, em sua totalidade, “bens” (eles simplesmente são vendidos como cestas constituídas de antemão sob a forma de casas).

Mas Levitt e Syverson também descobriram uma característica que tinha efeito negativo sobre o preço de uma casa, pelo menos até certo ponto: a idade delas. Mais uma vez, comparando casas supostamente semelhantes, eles descobriram que uma casa que tivesse entre 6 e 10 anos de idade era vendida por 9% a menos do que uma casa que tivesse sido construída há menos de 6 anos. Casas que tivessem 11 a 25 anos de construção, por sua vez, apresentavam preços de venda que eram 6% mais baixos do que os preços registrados para casas que tivessem entre 6 e 10 anos de idade. Existia outra queda de 3% no preço para casas na faixa entre 11-25 anos e 26-50 anos de construção. (Quanto a casas mais antigas do que isso, os preços paravam de diminuir e até mesmo cresciam ligeiramente, sugerindo que, eventualmente, “idade” poderia ser vista como um “charme”.) Por conseguinte, pelo

menos no que se refere a casas com menos de 50 anos de construção, idade é um “mal”; tudo o mais se mantendo inalterado, os compradores recebem utilidade mais baixa a partir de uma casa mais antiga do que receberiam de outra casa comparável a ela, embora mais nova.

As curvas de indiferença para cestas contendo idade (um mal) e quartos (um bem) estão ilustradas na [Figura 4.12](#). Verificamos que as curvas de indiferença apresentam inclinação ascendente, e não descendente. Por quê? Consideremos primeiramente as cestas *A* e *B*, que se posicionam na mesma curva de indiferença, U_1 . Um comprador de casas que não goste de casas antigas precisará de maior quantidade de quartos para que a utilidade da cesta *B* (mais idade, mais quartos) se iguale à utilidade da cesta *A* (menos idade, menos quartos). A cesta *C* possui mais espaço do que a cesta *A*, mas apresenta a mesma idade, de modo tal que *C* deve ser preferida com relação a *A*. Curvas de indiferença que estejam em uma posição mais elevada (mais espaço) e à esquerda (não tão antigas) indicam níveis mais elevados de utilidade.

Será que os males violam nosso pressuposto de que mais é melhor? Não, se redefinirmos o fator idade como “novidade”, a *ausência* de idade. Novidade passa, então, a ser um bem, e nossas curvas de indiferença para novidade *versus* número de quartos passam, então, a ter inclinação descendente. O desenho do gráfico para as curvas de indiferença dos compradores de casas, em termos de quão nova seja uma casa – o posto de idade –, produz as curvas de indiferença convencionais com inclinação descendente com as quais estivemos trabalhando, como no caso da [Figura 4.13](#).

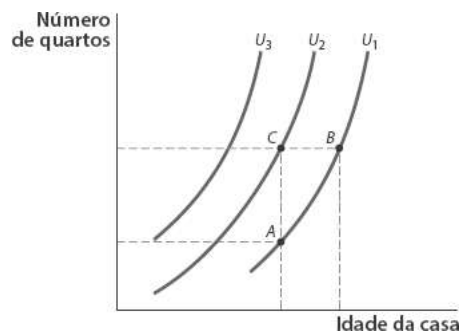


FIGURA 4.12

Curvas de indiferença para um “mal”

Um “mal” econômico é o produto que reduz a utilidade para um consumidor. A utilidade para esse comprador de casas diminui à medida que cresce a idade da casa. Portanto, para manter constante a utilidade para esse consumidor, devemos proporcionar maior número de quartos caso façamos com que cresça a idade da casa. Isso acarreta curvas de indiferença com inclinação ascendente. A curva de indiferença U_2 proporciona maior utilidade do que U_1 porque (mantendo constante o número de quartos) a cesta *B* contém uma casa mais antiga do que a cesta *C*, tornando menos satisfeito o comprador de casas. Por outro lado, as cestas *A* e *C* contêm casas com a mesma idade, sendo que a casa na cesta *C* possui maior quantidade de quartos. Por conseguinte, o comprador de casas está mais satisfeito no ponto *C* (em U_2) do que no ponto *A* (em U_1).

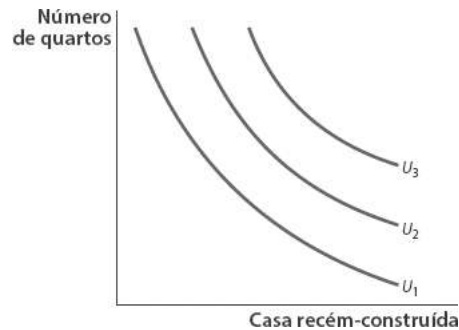


FIGURA 4.13

Curvas de indiferença para a ausência de um “mal”

Um “mal” econômico pode ser convertido em um “bem”. Ao transformarmos um mal econômico “idade elevada” no bem econômico “novidade” para a casa, teremos os dois bens que o nosso proprietário de casas deseja, e produziremos as curvas de indiferença típicas: convexas e com inclinação descendente. A utilidade para o comprador de casas cresce de acordo com um crescimento no número de quartos em uma casa ou com um crescimento no fator “novidade” para a casa em questão.

4.3 A renda do consumidor e a restrição orçamentária

Nas seções anteriores, analisamos o modo como as preferências de um consumidor podem ser descritas por meio de uma função utilidade, o motivo pelo qual curvas de indiferença constituem um modo conveniente de se raciocinar sobre utilidade e como a inclinação da curva de indiferença – conhecida como a taxa marginal de substituição – captura a utilidade relativa que um consumidor obtém de diferentes bens na margem. Nosso objetivo final neste capítulo é compreender o modo como os consumidores maximizam sua utilidade ao escolher uma cesta de bens para consumir. Uma vez que os consumidores contam com uma quantidade limitada de dinheiro, e uma vez que os bens não são gratuitos, os consumidores devem necessariamente realizar opções de troca no momento de decidir a quantidade de cada bem que devem consumir. A decisão depende não somente da utilidade que os consumidores obtêm a partir de cada bem, mas também de quanto dinheiro eles têm para gastar e os preços dos bens. Temos que analisar a interação por entre todos esses fatores.

Começamos olhando para as interações entre utilidade, renda e preços, adotando alguns pressupostos. Para efeito de simplicidade, continuamos a focar em um modelo com somente dois bens.

1. Cada um dos bens tem um preço fixo, e qualquer consumidor consegue comprar a quantidade de bens que deseja a esse preço caso tenha renda suficiente para pagar por esse bem. Podemos adotar esse pressuposto pois cada consumidor é apenas uma pequena parcela do mercado correspondente a determinado bem, de modo tal que a decisão de consumo por ele tomada não afetará o preço de equilíbrio do mercado.
2. O consumidor tem renda fixa disponível para gastar.
3. Por agora, o consumidor não pode tomar emprestado ou poupar. Sem a possibilidade de tomar emprestado, ele não pode gastar mais do que permite sua renda, em qualquer período específico.

restrição orçamentária

Uma curva que descreve o conjunto inteiro de cestas de consumo que um consumidor pode comprar gastando toda a sua renda.

Para incorporar preços e a renda do consumidor ao nosso modelo de comportamento do consumidor, utilizamos uma **restrição orçamentária**. Essa restrição descreve o conjunto inteiro de cestas de consumo que um consumidor pode comprar gastando todo o seu dinheiro. Por exemplo, retornemos ao exemplo de Sarah e suas panquecas e cafés com leite. Suponha que Sarah tenha uma renda de \$ 50 para gastar com panquecas (que custam \$ 10 cada) e cafés com leite (\$ 5 cada). A [Figura 4.14](#) mostra a restrição orçamentária correspondente a este exemplo. O número de cafés com leite está no eixo horizontal; o número de panquecas está no eixo vertical. Caso Sarah gaste toda a sua renda em cafés com leite, ela pode então consumir 10 cafés com leite (10 cafés com leite a \$ 5 cada correspondem a \$ 50) e nenhuma panqueca. Esta combinação é o ponto A na figura. Se, em vez disso, Sarah gasta todo o seu dinheiro com panquecas, ela pode adquirir 5 panquecas e nenhum café com leite, uma combinação ilustrada no ponto B. Sarah pode comprar qualquer combinação entre panquecas e cafés com leite que se posicionem na linha reta que liga esses dois pontos. Por exemplo, ela poderia comprar 3 panquecas e 4 cafés com leite. Este é o ponto C.

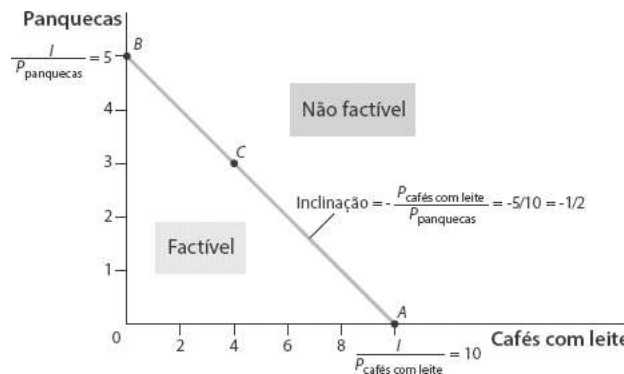


FIGURA 4.14

A restrição orçamentária

A restrição orçamentária demonstra as opções disponíveis para a consumidora, considerando-se sua renda e os preços dos dois bens. O intercepto horizontal é a quantidade de cafés com leite que a consumidora consegue pagar caso venha a gastar toda a sua renda (I) em cafés com leite. $I/P_{\text{cafés com leite}}$. O intercepto vertical é a quantidade de panquecas que a consumidora pode pagar caso venha a gastar toda a sua renda (I) em panquecas. $I/P_{\text{panquecas}}$. Diante disso, a inclinação da restrição orçamentária é igual ao negativo para a razão entre os dois preços, $-P_{\text{cafés com leite}}/P_{\text{panquecas}}$.

A fórmula matemática para uma restrição orçamentária é

$$\text{Renda} = P_X Q_X + P_Y Q_Y$$

em que P_X e P_Y são os preços para 1 unidade dos bens X e Y (cafés com leite e panquecas, em nosso exemplo) e Q_X e Q_Y são as quantidades dos dois bens. A equação simplesmente afirma que o dispêndio total nos dois bens (o preço por unidade de cada um dos bens multiplicado pelo número de unidades compradas) é igual à renda total do consumidor.

cesta factível

Uma cesta que o consumidor tem a capacidade de comprar; posiciona-se na linha da restrição orçamentária do consumidor ou abaixo dela.

cesta não factível

Uma cesta que o consumidor não tem a capacidade de comprar; posiciona-se à direita da linha da restrição orçamentária ou acima dela.

Qualquer combinação de bens sobre a linha da restrição orçamentária ou abaixo dela (ou seja, qualquer ponto entre a origem no gráfico e a restrição orçamentária, incluindo os pontos na própria linha) é **factível**, significando que a consumidora consegue arcar com as despesas inerentes a comprar a cesta utilizando sua própria renda. Qualquer ponto acima ou à direita da linha orçamentária é **não factível**. Essas cestas estão além do alcance da consumidora, ainda que ela venha a gastar toda a sua renda. A [Figura 4.14](#) mostra as cestas factíveis e não factíveis para a restrição orçamentária $50 = 5Q_{\text{cafés com leite}} + 10Q_{\text{panquecas}}$.

A restrição orçamentária na [Figura 4.14](#) é uma linha reta e não uma curva, uma vez que adotamos o pressuposto de que Sarah consegue comprar quanto desejar de determinado bem, a um preço estabelecido por unidade. Seja comprando o primeiro café com leite, seja comprando o décimo, pressupomos que o preço seja o mesmo. Conforme veremos posteriormente, caso os preços dos bens variem de acordo com o número de unidades produzidas, a linha do orçamento modificará seu formato, dependendo da quantidade de bens adquiridos. No entanto, este é um caso incomum.

A inclinação da restrição orçamentária

Os preços relativos dos dois bens determinam a inclinação para a restrição orçamentária. Uma vez que a consumidora gasta todo o seu dinheiro quando está na linha da restrição orçamentária, caso ela deseje comprar mais de determinado bem e permanecer dentro dos limites de seu orçamento, ela terá que comprar menos do outro bem. Os preços relativos definem com precisão a taxa em que compras dos dois bens podem ser trocadas uma pela outra. Caso deseje comprar uma panqueca a mais (um custo de \$ 10), por exemplo, ela terá que comprar 2 cafés com leite a menos, a \$ 5.

Podemos ver a equivalência entre preços relativos e a inclinação da restrição orçamentária reorganizando a restrição orçamentária:

$$\begin{aligned} \text{Renda} &= P_X Q_X + P_Y Q_Y \\ P_Y Q_Y &= \text{Renda} - P_X Q_X \\ Q_Y &= \frac{\text{Renda}}{P_Y} - \frac{P_X}{P_Y} Q_X \end{aligned}$$

A equação mostra que se Q_X – a quantidade comprada do bem X – cresce em 1 unidade, a quantidade do bem Y , ou Q_Y , que pode ser comprada, cai em P_X / P_Y . Essa proporção entre o preço do bem X e o preço do bem Y é o negativo da inclinação para a restrição orçamentária. Faz sentido o fato de que essa razão entre os preços determina a inclinação da restrição orçamentária. Caso o bem X seja caro com relação ao bem Y (ou seja, P_X / P_Y é grande), comprar unidades adicionais de X significará, então, que você deve necessariamente abrir mão de grande quantidade de Y , e a linha da restrição orçamentária será íngreme. Caso o bem X seja relativamente barato, você não terá que abrir mão de uma grande quantidade de Y para que possa comprar mais unidades de X , e a linha da restrição orçamentária será plana.

Podemos utilizar a equação para a restrição orçamentária ($\text{Renda} = P_X Q_X + P_Y Q_Y$) para encontrar a inclinação e os interceptos da respectiva linha. Utilizando a restrição orçamentária ($50 = 5Q_{\text{cafés com leite}} + 10Q_{\text{panquecas}}$) ilustrada na [Figura 4.14](#), obtemos

$$\begin{aligned} 50 &= 5Q_X + 10Q_Y \\ 10Q_Y &= 50 - 5Q_X \end{aligned}$$

A divisão de cada um dos lados por 10 – o preço de Q_Y – resulta em uma inclinação de $-1/2$.

$$Q_Y = 5 - \frac{1}{2}Q_X$$

Conforme observamos anteriormente, caso Sarah venha a gastar toda a sua renda em cafés com leite, ela terá que comprar 10 cafés com leite (o intercepto de x), ao passo que consegue comprar 5 panquecas (o intercepto de y) utilizando toda a sua renda. Esses preços relativos e interceptos estão ilustrados na [Figura 4.14](#).

Conforme ficará claro quando combinarmos curvas de indiferença e restrições orçamentárias na próxima seção, a inclinação da restrição orçamentária desempenha um papel incrivelmente importante na determinação de quais cestas de consumo maximizam os níveis de utilidade dos consumidores.

Fatores que afetam a posição da restrição orçamentária

Uma vez que os preços relativos determinam a inclinação para a restrição orçamentária, mudanças nos preços relativos modificarão essa inclinação. A [Figura 4.15a](#) demonstra o que acontece com nossa restrição orçamentária citada como exemplo caso o preço do café com leite dobre para \$ 10. A restrição orçamentária gira em sentido horário em torno do eixo vertical. Uma vez que P_X dobra, P_X/P_Y dobra, e a restrição orçamentária fica duas vezes mais íngreme. Caso Sarah gaste todo o seu dinheiro em cafés com leite, então o dobrar de preços do café com leite significa que ela pode comprar apenas metade da quantidade de cafés com leite com a mesma renda (os 5 cafés com leite ilustrados em A , em vez dos 10 cafés com leite de antes). Se, por outro lado, ela gasta todo o seu dinheiro com panquecas (ponto B), então a mudança no preço não afeta a cesta que ela consegue consumir. Isto se dá porque o preço das panquecas ainda permanece o mesmo (\$ 10). Observe que, depois que o preço cresce, o conjunto de cestas de consumo factíveis passa a ser menor. Existem, agora, menos combinações de bens que Sarah consegue comprar com sua renda.



FIGURA 4.15

Efeitos decorrentes de variações no preço ou na renda sobre a restrição orçamentária

(a) Quando o preço do café com leite cresce, o intercepto horizontal ($I/P_{\text{cafés com leite}}$) cai, a inclinação ($-P_{\text{cafés com leite}}/P_{\text{panquecas}}$) se torna mais íngreme, a restrição orçamentária gira em direção à origem e a consumidora (Sarah) passa a ter um conjunto menor de combinações entre cafés com leite e panquecas dentre os quais possa escolher. O preço mais elevado para o café com leite significa que ela consegue comprar menor quantidade de cafés com leite ou, caso compre a mesma quantidade de cafés com leite, terá menos dinheiro disponível para comprar panquecas.

(b) Quando o preço das panquecas cresce, o intercepto vertical ($I/P_{\text{panquecas}}$) cai, a inclinação ($-P_{\text{cafés com leite}}/P_{\text{panquecas}}$) se torna mais plana, a restrição orçamentária gira em direção à origem e a consumidora (Sarah) novamente passa a ter um conjunto menor de combinações para escolher. O preço mais elevado para as panquecas significa que ela consegue comprar menor quantidade de panquecas ou, sob determinada compra de panquecas, terá menos dinheiro disponível para comprar cafés com leite.

(c) Quando a renda de Sarah é reduzida, tanto o intercepto vertical quanto o horizontal caem e a restrição orçamentária se desloca para dentro. O intercepto horizontal é mais baixo porque a renda I diminui;

consequentemente, (II Cafés com leite) cai. O mesmo se mantém quanto ao eixo vertical. Uma vez que o movimento ao longo de ambos os eixos é causado pela variação na renda (a redução em I é a mesma ao longo de ambos os eixos), a nova restrição orçamentária é paralela à restrição orçamentária inicial. Dada a redução na renda, o conjunto de escolhas de Sarah fica reduzido.

Se, em vez disso, o preço de uma panqueca dobra para \$ 20, mas o café com leite permanece em seu preço original de \$ 5 (como é o caso na [Figura 4.15b](#)), o movimento da restrição orçamentária é revertido: ela gira em sentido anti-horário em torno do eixo horizontal, ficando com metade do grau de inclinação. Caso Sarah desejasse comprar apenas café com leite, isso não afetaria o número de cafés com leite que ela poderia comprar. Caso desejasse somente panquecas, ela pode obter agora somente metade da quantidade (se você pudesse comprar metade de uma panqueca; vamos, por enquanto, pressupor que você possa), na cesta B' . Observe que esse crescimento no preço também encolhe o conjunto factível de cestas, exatamente como fez o crescimento no preço do café com leite. Tenha sempre em mente que, quando o preço *cresce*, a restrição orçamentária gira *em direção à origem*. Quando o preço *cai*, ela gira *a partir da origem*.

Agora, suponha que os preços estejam estáveis, mas que a renda de Sarah diminua (para \$ 25). Com somente metade da renda, Sarah consegue comprar somente metade da quantidade de cafés com leite e panquecas que conseguia comprar antes. Caso venha a gastar tudo em café com leite, ela conseguirá agora comprar apenas 5. Caso compre apenas panquecas, ela conseguirá comprar 2,5. No entanto, uma vez que os preços relativos não se modificaram, as trocas entre os bens não se alteraram. Para comprar 1 panqueca a mais, Sarah continua a ter que abrir mão de 2 unidades de café com leite. Por conseguinte, a inclinação da restrição orçamentária permanece inalterada. Essa nova restrição orçamentária é ilustrada na [Figura 4.15c](#).

Observe que, caso ambos os preços tivessem dobrado enquanto a renda tivesse permanecido a mesma, a restrição orçamentária seria idêntica à nova ilustrada na [Figura 4.15c](#). Podemos ver isso de modo mais claro ao inserirmos $2P_X$ e $2P_Y$ para representar os preços no formato da restrição orçamentária.

$$Q_Y = \frac{\text{Renda}}{2P_Y} - \frac{2P_X}{2P_Y} Q_X$$

$$Q_Y = \frac{1}{2} \left(\frac{\text{Renda}}{P_Y} \right) - \frac{P_X}{P_Y} Q_X$$

Tanto na figura quanto na equação, esse tipo de alteração nos preços faz com que o poder de compra da renda do consumidor diminua, deslocando para dentro a restrição orçamentária. O mesmo conjunto de cestas de consumo é factível em ambos os casos. Se a renda de Sarah tivesse crescido em vez de diminuir, como no nosso exemplo (ou os preços de ambos os bens tivessem diminuído na mesma proporção), a restrição orçamentária teria se deslocado para fora, e não para dentro. No entanto, a inclinação da restrição permaneceria a mesma, uma vez que os preços relativos da panquecas e do café com leite não teriam se modificado.

Acabamos de considerar o que acontece com a restrição orçamentária em duas situações: quando a renda se modifica enquanto os preços permanecem constantes, e quando os preços se modificam mantendo-se constante a renda. Caso preços e renda cresçam, ambos proporcionalmente (ou seja, todos os preços dobrem e a renda dobre), então a restrição orçamentária não sofrerá qualquer alteração. Você dobrou o dinheiro, mas tudo custa duas vezes mais, de modo que consegue somente comprar as mesmas cestas que conseguia antes. Você pode ver isso matematicamente na equação para a restrição orçamentária que acabamos de apresentar: se você multiplicar todos os preços e a renda por qualquer número positivo (chamemos de k) todos os k se cancelarão, deixando você com a equação original.

Braden tem \$ 20 por semana, os quais pode gastar com alugueis de *videogames* (R), ao preço de \$ 5 por jogo, e barras de chocolate (C), ao preço de \$ 1 cada.

- Escreva uma equação para a restrição orçamentária de Braden e transponha essa equação para um gráfico que tenha alugueis de videogames no eixo horizontal. Não deixe de apresentar ambos os interceptos e a inclinação da restrição orçamentária.
- Considerando que ele gaste todos os \$ 20, quantas barras de chocolate Braden compra caso opte por alugar 3 *videogames*?
- Suponha que o preço do aluguel de um *videogame* caia de \$ 5 para \$ 4. Desenhe a nova linha da restrição orçamentária de Braden (incluindo interceptos e a inclinação).

Solução

- A restrição orçamentária representa a combinação factível entre alugueis de *videogame* (R) e barras de chocolate (C) que Braden consegue comprar, dados os preços correntes e sua renda atual. A fórmula geral para a restrição orçamentária seria $Renda = P_R R + P_C C$. Substituindo na fórmula os preços correntes e a renda atual, obtemos $20 = 5R + 1C$.

Para desenhar o diagrama da restrição orçamentária (veja o gráfico a seguir), inicialmente encontre o intercepto horizontal e o intercepto vertical. O intercepto horizontal é o ponto na restrição orçamentária de Braden em que ele gasta todos os seus \$ 20 em aluguel de *videogames*. O intercepto de x está em 4 alugueis (\$ 20/\$ 5), o ponto A em sua restrição orçamentária. O intercepto vertical representa o ponto em que Braden utilizou a totalidade de seu orçamento para comprar barras de chocolate. Ele conseguiu comprar 20 barras (\$ 20/\$ 1) conforme ilustramos no ponto B . Uma vez que os preços para barras de chocolate e para alugueis de *videogame* são os mesmos, não importando a quantidade que Braden venha a comprar, a restrição orçamentária é uma linha reta que interliga esses dois pontos.

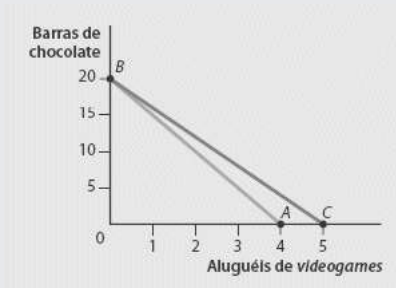
A inclinação da restrição orçamentária pode ser medida pelo crescimento ao longo do caminho. Portanto, ela é igual a $\frac{\Delta C}{\Delta R} = -\frac{20}{4} = -5$.

Podemos verificar nosso trabalho recordando que a inclinação da restrição orçamentária é igual ao negativo da razão entre os dois preços, ou $-\frac{P_R}{P_C} = -\frac{5}{1} = -5$. Tenha em mente que a inclinação da restrição orçamentária demonstra a taxa em que Braden é capaz de trocar barras de chocolate por alugueis de *videogames*.

- Caso Braden atualmente adquira 3 alugueis de *videogames*, isto significa que gasta \$ 15 ($= \$ 5 \times 3$) com eles. Isso deixa \$ 5 ($= \$ 20 - \$ 15$) para comprar barras de chocolate. Ao preço de \$ 1 cada, Braden compra 5 barras de chocolate.
- Quando o preço do aluguel de um *videogame* cai para \$ 4, o intercepto vertical não é afetado. Caso Braden escolha gastar seus \$ 20 em barras de chocolate, ao preço de \$ 1, ele consegue, ainda assim, comprar 20 delas. Por conseguinte, o ponto B também estará em sua nova restrição orçamentária. No entanto, o intercepto horizontal cresce de 4 para 5. Ao preço de \$ 4 por aluguel, Braden consegue, agora, comprar 5 alugueis caso opte por alocar todo o seu orçamento em alugueis (ponto C). Sua nova restrição orçamentária junta os pontos B e C .

A inclinação da restrição orçamentária é $\frac{\Delta C}{\Delta R} = -\frac{20}{5} = -4$.

Observe que isso é igual ao inverso da proporção entre os preços dos dois bens ($-\frac{P_R}{P_C} = -\frac{4}{1} = -4$).



Restrições orçamentárias não convencionais

Em todos os exemplos até agora, a restrição orçamentária tem sido representada por uma linha reta. Existem alguns casos nos quais, em vez disso, a restrição orçamentária apresentará uma dobra.

Descontos pela quantidade. Suponha que Alex gaste sua renda de \$ 100 com pizzas e chamadas telefônicas. Uma pizza custa \$ 10; caso gaste tudo com pizzas, ele pode comprar 10. Caso o preço de minutos de chamadas telefônicas seja constante em 10 centavos por minuto, ele pode comprar um total de 1.000 minutos em tempo para chamadas. A [Figura 4.16](#) retrata graficamente esse exemplo. A restrição orçamentária no caso em que os minutos têm preço constante de 10 centavos é representada pela seção sólida da linha que se estende desde zero minuto e 10 pizzas até 1.000 minutos e zero pizza.

Planos de telefonia frequentemente oferecem descontos pela quantidade em bens tais como minutos de chamadas telefônicas. Com desconto pela quantidade, o preço que o consumidor paga por unidade do bem depende da quantidade de unidades compradas. Caso o plano de chamadas telefônicas de Alex cobre 10 centavos por minuto para os primeiros 600 minutos por mês e 5 centavos por minuto depois disso, sua restrição orçamentária apresentará uma dobra. Mais especificamente, uma vez que minutos de chamadas telefônicas ficam mais baratos acima de 600 minutos, a restrição orçamentária real tem uma dobra em 600 minutos e 4 pizzas. Uma vez que o preço do bem no eixo y (minutos de chamadas telefônicas) fica relativamente mais barato, a restrição gira em sentido horário naquela quantidade, tornando-se mais íngreme. Para descobrirmos onde a restrição orçamentária intercepta o eixo vertical, temos que deduzir quantos minutos Alex pode comprar caso compre somente tempo de telefonia celular. Este total é 1.400 minutos $[(600 \times \$ 0,10) + (800 \times \$ 0,05) = \$ 100]$. Na [Figura 4.16](#), essa restrição orçamentária resultante estende-se desde 10 pizzas e zero minuto até 4 pizzas e 600 minutos (parte da linha sólida) e, depois disso, continua até zero pizza e 1.400 minutos (a linha tracejada). Fica claro a partir da figura que o preço mais baixo para o tempo de ligações telefônicas acima do patamar de 600 minutos significa que Alex pode comprar um conjunto de combinações entre minutos de telefonia e pizzas (o triângulo acima da restrição orçamentária inicial e abaixo da linha tracejada) o qual ele não conseguia comprar quando os minutos de chamadas telefônicas tinham um preço constante de 10 centavos.

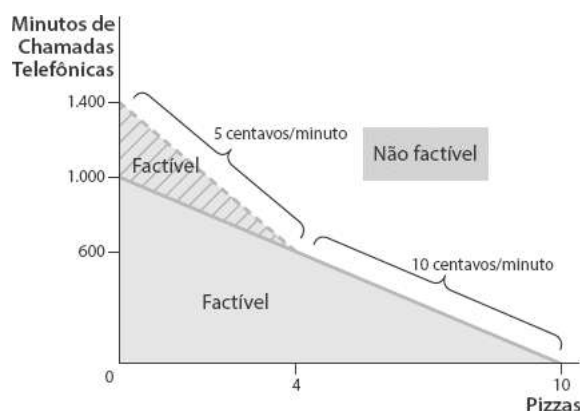


FIGURA 4.16

Descontos pela quantidade e a restrição orçamentária

Quando o preço de minutos de chamada telefônica é constante em 10 centavos por minuto, a restrição orçamentária de Alex para minutos de chamada telefônica e pizza tem inclinação constante, conforme representado pela linha sólida. No entanto, caso a companhia telefônica ofereça desconto pela quantidade sobre minutos de chamadas telefônicas, a restrição orçamentária de Alex se modifica para 10 centavos por minuto para os primeiros 600

minutos por mês e 5 centavos por minuto depois disso, resultando na dobra em 600 minutos de chamada mostrada pela linha tracejada. O triângulo acima da restrição orçamentária inicial e abaixo da linha tracejada representa o conjunto de combinações entre minutos de chamada telefônica e pizzas que Alex consegue pagar, tendo como base o novo esquema de preços que ele não poderia ter comprado com o preço constante de 10 centavos por minuto.

Limites de quantidade. Outro modo pelo qual uma restrição orçamentária pode ser dobrada ocorre no caso de existir um limite sobre a quantidade de determinado bem que pode ser consumida. Quando um modelo novo do Iphone é lançado, a Apple frequentemente estabelece limite de uma unidade por consumidor. De modo semelhante, nos Estados Unidos durante a Segunda Guerra Mundial, certos bens como açúcar e manteiga foram racionados. Cada família podia comprar somente uma quantidade limitada. E, durante os picos do preço do petróleo na década de 1970, os postos de gasolina limitavam a quantidade de gasolina que as pessoas podiam comprar. Esses limites têm o efeito de criar restrição orçamentária com uma dobra.¹⁴

Suponha que o governo (ou talvez os pais dele, caso ele more com os pais) determine que Alex pode conversar ao telefone por não mais do que 600 minutos por mês. Nesse caso, a parte da restrição orçamentária além dos 600 minutos passa a ser não factível, e a restrição passa a ser horizontal em 600 minutos, conforme ilustrado pela linha sólida na Figura 4.17. Observe que nem a renda de Alex nem os preços se modificaram neste exemplo. Ele ainda tem dinheiro suficiente para atingir qualquer parte da área abaixo da seção da restrição orçamentária delimitada pela linha tracejada que está com a legenda Não factível. Ele simplesmente não está autorizado a gastar esse dinheiro. Consequentemente, no que se refere à parte plana da restrição orçamentária, ele terá uma sobra de dinheiro não gasto. Conforme veremos na próxima seção, você jamais desejará efetivamente consumir uma cesta na parte plana da restrição orçamentária. (Pode ser interessante você tentar deduzir por si mesmo a explicação para isso, antes de darmos a resposta.)

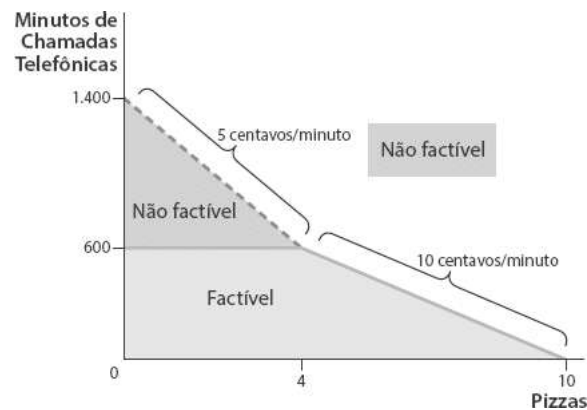


FIGURA 4.17

Limites de quantidade e a restrição orçamentária

Quando existe um limite sobre a quantidade de determinado bem que uma pessoa pode consumir, uma restrição orçamentária apresentará dobra. Quando Alex está limitado em 600 minutos ao telefone por mês, sua restrição orçamentária é horizontal naquela quantidade. O triângulo acima da seção horizontal da restrição orçamentária e abaixo da linha tracejada representa o conjunto de minutos de ligação telefônica e pizzas que são, agora, não factíveis, para que Alex compre. Observe que Alex pode, ainda assim, arcar com esses conjuntos, uma vez que sua renda e os preços não se alteraram, mas as restrições sobre a quantidade que ele pode comprar determinam que ele não pode comprá-los.

4.4 Combinando utilidade, renda e preços: o que o consumidor vai consumir?

Temos em mãos, agora, todas as peças necessárias para deduzir o que a consumidora irá consumir. Conhecemos as preferências da consumidora por cestas de bens, com base na função utilidade e suas curvas de indiferença associadas. Conhecemos a restrição orçamentária da consumidora e quais cestas são factíveis, dada a renda dela e os preços dos bens.

Resolvendo o problema de otimização do consumidor

Conforme mencionamos na introdução deste capítulo, a escolha da quantidade a ser consumida (assim como tantas decisões econômicas) é um problema de *otimização com restrições*. Existe alguma coisa que você deseja maximizar (a utilidade, neste caso) e existe alguma coisa que limita a quantidade da coisa boa que você consegue obter (a restrição orçamentária, neste caso). E, conforme veremos no próximo capítulo, o problema que trata da otimização com restrições forma a base para a curva da demanda.

Antes de tentarmos solucionar esse problema da otimização com restrições, raciocine por um minuto sobre o que o torna capcioso: devemos comparar coisas (por exemplo, renda e preços) medidas em unidades monetárias e coisas (como a utilidade do consumidor) medidas em unidades imaginárias como *utils*, que não se traduzem diretamente em unidades monetárias. De que maneira, você consegue saber se está disposto a pagar \$ 3 para obter uma unidade adicional de utilidade? Bem, você efetivamente não pode. No entanto, o que consegue determinar é se gastar uma unidade monetária adicional em, digamos, bolas de golfe lhe proporciona mais ou menos utilidade do que gastar uma unidade monetária adicional em outra coisa, como pilhas AAA. A verdade é que chegar a uma conclusão sobre essa escolha utilizando curvas de indiferença e restrições orçamentárias faz com que a solução para o problema que trata da otimização do consumidor fique mais simples e direta.

Olhe para os eixos que utilizamos para mostrar curvas de indiferença e restrições orçamentárias. Eles são os mesmos: a quantidade de algum bem está no eixo vertical e a quantidade de outro bem está no eixo horizontal. Esse arranjo é extremamente importante, uma vez que significa que podemos exibir as curvas de indiferença e a restrição orçamentária correspondentes aos dois bens no mesmo gráfico, de modo que o problema do consumidor fique mais fácil de resolver.

A [Figura 4.18](#) apresenta um exemplo que mostra uma combinação entre curvas de indiferença e uma restrição orçamentária. Tenha em mente que o consumidor deseja obter o máximo de utilidade possível, a partir do consumo dos dois bens, sujeito aos limites impostos por sua restrição orçamentária. Que cesta ele escolherá? A cesta no ponto A. Trata-se da curva de indiferença mais alta que ele pode alcançar, dada a sua respectiva linha orçamentária.

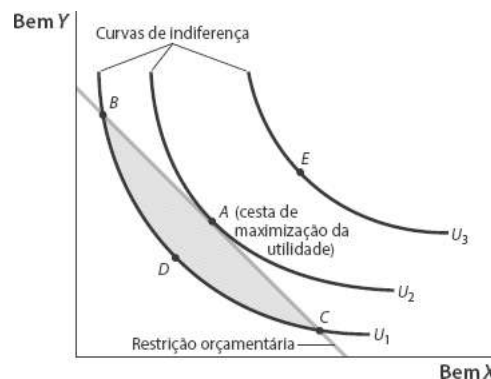


FIGURA 4.18

A escolha ótima do consumidor

A cesta de consumo ótima do consumidor aparece no ponto de tangência entre sua respectiva restrição orçamentária e sua curva de indiferença, ilustrada aqui no ponto A. O consumidor consegue comprar as cestas de

consumo representadas pelos pontos B , C e D , sendo que esses pontos estão localizados em uma curva de indiferença mais baixa (U_1) do que o ponto A (U_2). O ponto E está em uma curva de indiferença mais alta (U_3), mas posiciona-se fora da restrição orçamentária do consumidor e, por conseguinte, é não factível.

Por que razão A é a cesta de consumo que maximiza a utilidade? Compare o ponto A com outra cesta factível, tal como o ponto B . O ponto B está na restrição orçamentária, de modo que o consumidor tem condições de pagar por ele. No entanto, uma vez que B está em uma curva de indiferença mais baixa (U_1) do que A (U_2), a cesta B proporciona menos utilidade do que a cesta A . As cestas C e D também são factíveis, embora sejam piores do que A em termos da utilidade proporcionada, uma vez que estão na mesma curva de indiferença de B . O consumidor escolheria consumir a cesta E , uma vez que ela está em uma curva de indiferença (U_3) que corresponde a um nível de utilidade mais elevado do que U_2 . Infelizmente, ele não pode pagar pela cesta E . Ela está fora de sua restrição orçamentária.

Uma análise na cesta de consumo ótima para o consumidor, a cesta A , na [Figura 4.18](#) mostra que ela tem uma característica especial: a curva de indiferença, U_2 , toca a restrição orçamentária uma e somente uma única vez, no ponto A . Matematicamente falando, U_2 e a restrição orçamentária são tangentes no ponto A . Enquanto se mantiverem verdadeiros os pressupostos originais que adotamos sobre a utilidade, nenhuma outra curva de indiferença que possamos desenhar terá essa característica. Qualquer outra curva de indiferença não será tangente, e, conseqüentemente, cruzará a restrição orçamentária por duas vezes ou nenhuma vez. Caso você conseguisse desenhar outra curva de indiferença que fosse tangente, ela cruzaria uma das curvas de indiferença ilustrada na [Figura 4.18](#), infringindo o pressuposto da transitividade. (Faça uma tentativa – é um exercício bastante útil.)

Essa tangente única não é coincidência. Trata-se, de fato, de uma exigência da maximização da utilidade. Para ver o porquê, suponha que uma curva de indiferença e a restrição orçamentária jamais se toquem. Sendo assim, nenhum ponto na curva de indiferença seria factível e, por definição, nenhuma cesta naquela curva de indiferença pode ser o meio pelo qual um consumidor maximiza a sua utilidade, considerando-se a sua renda.

Agora, suponha que a curva de indiferença cruze duas vezes a restrição orçamentária. Isso implica que deve existir uma cesta que ofereça ao consumidor utilidade mais alta do que qualquer outra nessa curva de indiferença e que o consumidor consiga comprar. Por exemplo, a região sombreada entre a curva de indiferença U_1 e a restrição orçamentária na [Figura 4.18](#) reflete todas as cestas que são factíveis e proporcionam utilidades mais altas do que as cestas B , C e D , ou qualquer outro ponto em U_1 . Isso significa que nenhuma cesta em U_1 maximiza a utilidade; existem outras cestas que são passíveis de serem compradas e, ao mesmo tempo, oferecem utilidade mais alta. Isto significa que somente em um ponto da tangência não existe nenhuma outra cesta que, ao mesmo tempo, (1) seja factível e (2) ofereça um nível mais alto de utilidade. Essa tangência é a cesta com maximização da utilidade para o consumidor.

Matematicamente, a tangência entre a curva de indiferença e a restrição orçamentária significa que elas têm a mesma inclinação na cesta ótima de consumo. Isto tem uma interpretação econômica muito importante, que é a chave para compreender a razão pela qual a cesta ótima está localizada naquele ponto específico. Na Seção 4.2, definimos o negativo da inclinação da curva de indiferença como a taxa marginal de substituição e discutimos como a TMS_{XY} reflete a razão entre as *utilidades marginais* dos dois bens. Na Seção 4.3, verificamos que a inclinação da restrição orçamentária é igual ao negativo da razão entre os *preços* dos dois bens. Portanto, o fato de que a cesta que maximiza a utilidade do consumidor está na tangência entre uma curva de indiferença e a restrição orçamentária nos proporciona esta importante linha de entendimento: *quando o consumidor gasta toda a sua renda e maximiza sua utilidade, sua cesta ótima de consumo é aquela em que a razão entre as utilidades marginais dos bens é exatamente igual à proporção entre seus respectivos preços.*

Esta ideia econômica por trás da maximização da utilidade pode ser expressa matematicamente. No ponto de tangência,

$$\text{Inclinação da curva de indiferença} = \text{Inclinação da restrição orçamentária}$$

$$\begin{aligned} -MTS_{XY} &= -UM_X / UM_Y = -P_X / P_Y \\ UM_X / UM_Y &= P_X / P_Y \end{aligned}$$

Por que razão a utilidade marginal e as razões entre os preços são iguais quando o consumidor maximiza seu nível de utilidade? Caso não fossem iguais, o consumidor poderia fazer melhor trocando o consumo de um bem pelo consumo do outro. Para ver a razão disso, digamos que Meredith esteja maximizando sua utilidade com relação a garrafas de Gatorade e barras de cereais. Suponha que as garrafas de Gatorade sejam duas vezes mais caras do que as barras de cereais, mas ela esteja considerando uma cesta na qual suas respectivas utilidades marginais a partir dos dois bens *não sejam* 2 para 1, conforme ocorre com a razão entre os preços. Digamos que ela obtenha a mesma quantidade de utilidade na margem de outra garrafa de Gatorade que obtém a partir de outra barra de cereal, de modo tal que a razão entre as utilidades marginais dos bens seja 1. Considerando-se os preços relativos, ela poderia abrir mão de 1 garrafa de Gatorade e comprar 2 barras de cereais a mais, e fazer isso permitiria que ela alcançasse um nível mais alto de utilidade. Por quê? Porque essas duas barras adicionais valem duas vezes mais, em termos de utilidade, do que a garrafa de Gatorade perdida.

Suponha agora que uma garrafa de Gatorade proporcione a Meredith 4 vezes a utilidade na margem em comparação com uma barra de cereais. Neste caso, a razão entre as utilidades marginais de Meredith para Gatorade e barras de cereais (4 para 1) é mais alta do que a razão entre os preços (2 para 1), de modo que ela consegue comprar duas barras de cereais a menos em troca de uma garrafa a mais de Gatorade. Uma vez que Gatorade proporciona duas vezes a utilidade perdida a partir das 2 barras de cereais, Meredith estaria mais satisfeita comprando menor quantidade de barras de cereais e mais Gatorade.

De modo geral, é útil reescrever essa condição de otimização, em termos da utilidade marginal do consumidor por dólar gasto:

$$\frac{UM_X}{UM_Y} = \frac{P_X}{P_Y} \Rightarrow \frac{UM_X}{P_X} = \frac{UM_Y}{P_Y}$$

Neste caso, o problema da maximização da utilidade pode ser expresso de outro modo como a descoberta da cesta de consumo que proporcione ao consumidor a melhor relação custo-benefício. Isso ocorre quando a utilidade marginal por dólar gasto (UM/P) é igual por entre todos os bens. Caso não seja este o caso, o consumidor pode melhorar a sua utilidade ajustando seu consumo do bem X e do bem Y.¹⁵

Encontre a solução 4.4

Suponha que Antonio obtenha utilidade pelo ato de consumir dois bens, hambúrgueres e fritas. Sua função da utilidade é dada por

$$U = \sqrt{BF} = B^{0,5} F^{0,5}$$

em que B corresponde ao montante de hambúrgueres que ele come e F corresponde a porções de fritas. A utilidade marginal de Antonio referente a um hambúrguer $UM_B = 0,5B^{-0,5} F^{0,5}$, e sua utilidade para uma porção de fritas $UM_F = 0,5B^{0,5} F^{-0,5}$. A renda de Antonio é \$ 20, e os preços de hambúrguer e de fritas são \$ 5 e \$ 2, respectivamente. Quais são as quantidades de maximização da utilidade para Antonio no tocante a hambúrgueres e fritas?

Solução

Sabemos que a solução ótima para o problema que trata da maximização do consumidor estabelece a taxa marginal de substituição – a proporção entre as utilidades marginais dos bens – como sendo igual à proporção entre os preços para os bens.

$$MTS_{BF} = \frac{UM_B}{UM_F} = \frac{P_B}{P_F}$$

em que P_B e P_F são os preços correspondentes aos bens. Portanto, para encontrar as quantidades que maximizem a utilidade para hambúrgueres e fritas, estabelecemos a proporção entre as utilidades marginais como sendo igual à proporção entre os preços para os bens, e simplificamos:

$$\begin{aligned}\frac{UM_B}{UM_F} &= \frac{P_B}{P_F} \\ \frac{0,5B^{-0,5}F^{0,5}}{0,5B^{0,5}F^{-0,5}} &= \frac{5}{2} \\ \frac{0,5B^{0,5}F^{0,5}}{0,5B^{0,5}F^{0,5}} &= \frac{5}{2} \\ \frac{F}{B} &= \frac{5}{2} \\ 2F &= 5B \\ F &= 2,5B\end{aligned}$$

Esta condição nos informa que Antonio maximiza sua utilidade quando consome fritas, com relação a hambúrgueres, em uma razão de 5 para 2. Sabemos agora a razão entre as quantidades ótimas, mas não sabemos ainda exatamente quais quantidades Antonio escolherá consumir. Para descobrir isso, podemos utilizar a restrição orçamentária, que estabelece a quantia total que Antonio pode gastar e, conseqüentemente, as quantidades totais de cada um dos bens que ele consegue consumir.

A restrição orçamentária de Antonio pode ser reescrita como

$$\begin{aligned}\text{Renda} &= P_F F + P_B B \text{ ou} \\ B &= \frac{\text{Renda}}{P_B} - \frac{P_F}{P_B} F\end{aligned}$$

Substituindo os valores a partir do problema, temos

$$\begin{aligned}B &= \frac{20}{5} - \frac{2}{5} F \\ B &= 4 - 0,4F\end{aligned}$$

Agora, podemos substituir a condição da maximização da utilidade $F = 2,5B$ na restrição orçamentária, de modo a encontrar a quantidade de hambúrgueres que Antonio irá consumir:

$$\begin{aligned}B &= 4 - 0,4F \\ B &= 4 - 0,4(2,5B) \\ B &= 4 - B \\ 2B &= 4 \\ B &= 2\end{aligned}$$

E uma vez que $F = 2,5B$, então $F = 5$.

Portanto, dada essa restrição orçamentária, Antonio maximiza sua utilidade consumindo 2 hambúrgueres e 5 porções de batatas fritas.

Implicações da maximização da utilidade

O resultado razão entre utilidades marginais = razão entre preços tem outra implicação para a economia como um todo, que de início pode ser surpreendente. Ainda que dois consumidores tenham preferências bastante diferentes entre dois bens, eles terão a *mesma* proporção de utilidades marginais para os dois bens, uma vez que a maximização da utilidade implica que a *TMS* é igual à proporção entre os respectivos preços.¹⁶

Isso pode parecer estranho. Em primeiro lugar, afirmamos que você não pode comparar níveis de utilidade entre as pessoas. Em segundo lugar, ainda que pudesse – se, digamos, Jack consome 9 embalagens de chiclete e 1 item baixado do iTunes, enquanto Meg consome 9 itens baixados do iTunes e somente uma embalagem de chiclete –, poderia parecer que Jack gosta muito de chiclete e, por conseguinte, estaria disposto a pagar mais por outra embalagem de chiclete (e muito menos por itens do iTunes) do que Meg.

Esta afirmativa seria verdadeira se *tanto Jack quanto Meg tivessem que consumir a mesma cesta*, mas eles não têm. Eles podem escolher quanto de cada um dos bens eles desejam consumir. Uma vez que Jack gosta muito de chiclete, ele consumirá tanto dele que direcionará para baixo sua utilidade marginal até que, no momento em que ele e Meg alcançam, ambos, suas respectivas cestas de consumo com maximização de utilidade, terminarão imputando as mesmas utilidades marginais relativas aos dois bens. Este resultado ocorre porque o valor relativo que eles imputam a quaisquer dois bens (na margem) advém dos preços relativos. Como Meg e Jack se deparam com os mesmos preços, os bens que eles consomem terminarão com as mesmas utilidades marginais relativas.

A [Figura 4.19](#) mostra esse resultado. Para manter simples o quadro geral, pressupomos que Jack e Meg tenham a mesma renda. Uma vez que eles também se deparam com os mesmos preços relativos, suas restrições orçamentárias são as mesmas. Jack realmente gosta mais de chiclete do que de baixar itens no iTunes; sendo assim, suas curvas de indiferença tendem a ser planas: Ele precisa receber uma grande quantidade de iTunes para compensar qualquer perda de chiclete. Meg tem gostos opostos. Ela tem que receber uma grande quantidade de chicletes para compensar ter que abrir mão de um item baixado do iTunes; sendo assim, suas curvas de indiferença são íngremes. Não obstante tal fato, tanto as cestas que maximizam a utilidade de Jack quanto as de Meg estão na mesma linha orçamentária, e eles terão que pegar pontos de consumo nos quais suas respectivas taxas marginais de substituição naquelas cestas sejam as mesmas (e combinem com seus preços relativos). Desenhamos as curvas de indiferença para Jack (U_J) e Meg (U_M) de modo tal que elas sejam tangentes à linha do orçamento e, por conseguinte, contenham a cesta que maximiza a utilidade.

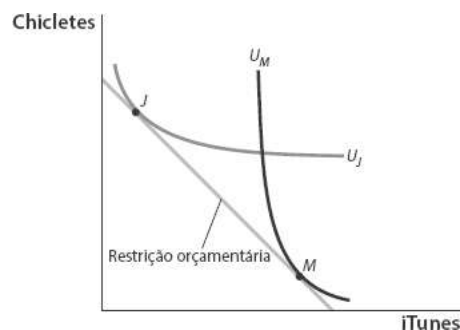


FIGURA 4.19

Escolhas ótimas para dois consumidores

Embora tenham a mesma restrição orçamentária, Jack e Meg têm diferentes preferências relativas e, portanto, diferentes cestas ótimas de consumo. Uma vez que Jack gosta mais de chiclete do que baixar itens do iTunes, sua curva de indiferença (U_J) é plana e ele consome muito mais chicletes do que itens baixados do iTunes em sua cesta ótima de consumo no ponto J . As curvas de indiferença de Meg (U_M) é bem mais íngreme e reflete sua preferência

relativa por itens baixados do iTunes com relação a chicletes; sua cesta de maximização da utilidade é mostrada no ponto M . Embora as cestas de consumo deles sejam diferentes, a TMS é a mesma nesses pontos.

Embora Jack e Meg tenham a mesma TMS_{xy} , as quantidades de cada bem que eles consomem são diferentes. Jack, o apreciador de chicletes, maximiza sua utilidade escolhendo a cesta (J) com muitos chicletes e poucos itens baixados do iTunes. A cesta de consumo ótima de Meg (M), por outro lado, tem muitos itens baixados do iTunes e pouco chiclete. Novamente, ambos os consumidores terminam com a mesma TMS em suas respectivas cestas de maximização da utilidade, uma vez que cada um deles consome uma grande quantidade do bem para o qual ele ou ela tenham a preferência mais forte. Ao se comportarem dessa maneira, Jack e Meg direcionam para baixo a utilidade marginal relativa do bem que preferem, até o ponto em que a proporção entre suas utilidades marginais seja igual à proporção entre os preços.

Observe que essas duas curvas de indiferença se cruzam. Embora anteriormente tenhamos aprendido que curvas de indiferença jamais podem se cruzar, a regra do “não cruzamento” se aplica somente às curvas de indiferença de um indivíduo. A [Figura 4.19](#) mostra curvas de indiferença para duas pessoas diferentes com diferentes preferências, de modo que a regra da *transitividade* sobre a qual conversamos antes não se mantém verdadeira. Caso você goste de chiclete mais do que de baixar itens do iTunes, e sua amiga goste mais de iTunes do que, digamos, de café, isso não implica que você tenha que gostar mais de chiclete do que de café. Sendo assim, a mesma cesta de consumo (digamos, 3 embalagens de chiclete e 5 itens baixados do iTunes) pode oferecer diferentes níveis de utilidade para diferentes pessoas.

Um caso especial: soluções de canto

Até este ponto, analisamos situações em que o consumidor, em seu ponto ótimo, consome alguma quantidade de ambos os bens. Este pressuposto geralmente faz sentido se raciocinarmos que as funções utilidade têm a propriedade segundo a qual, quanto mais você tem de determinado bem, menos você estará disposto a abrir mão de alguma outra coisa para ter mais dele. Uma vez que o primeiro pedacinho de um bem proporciona a maior utilidade marginal nessa situação, um consumidor tipicamente desejará pelo menos *alguma* quantidade de um bem.

solução de canto

Uma cesta de maximização da utilidade no “canto” da restrição orçamentária, onde o consumidor compra somente um dos dois bens.

solução interior

Uma cesta de maximização da utilidade que contém quantidades positivas de ambos os bens.

Dependendo das preferências e dos preços relativos para o consumidor, no entanto, em alguns casos um consumidor não desejará gastar nenhuma quantidade de seu dinheiro em um bem. Quando consumir tudo de um bem e nada do outro maximiza a utilidade de um consumidor, considerando-se sua restrição orçamentária, a solução para o problema de otimização é chamado de **solução de canto**. (Seu nome advém do fato de que a cesta ótima de consumo está no “canto” da linha do orçamento, onde ela encontra o eixo.) Caso a cesta que maximiza a utilidade tenha quantidades positivas de ambos os bens (como nos casos que analisamos até agora neste capítulo), ela é chamada de **solução interior**.

A [Figura 4.20](#) ilustra uma solução de canto. Greg, nosso consumidor, tem uma renda de \$ 240 e está escolhendo seus níveis de consumo entre livros com romances de mistério e caixas de som com *bluetooth*. Digamos que um romance de mistério custe \$ 20 e uma caixa de som com *bluetooth* custe \$ 120. Uma vez que caixas de som são mais caras do que livros de mistério, Greg consegue comprar até 12 livros, mas somente 2 caixas de som. Não obstante tal fato, a utilidade mais alta que Greg pode obter, ao se levar em consideração a sua renda, é a cesta A, na qual ele consome todas as caixas de som e nenhum romance de mistério.

Como podemos saber se A é a cesta ótima? Considere outra cesta factível, tal como B . Greg consegue pagar por ela, mas ela está em uma curva de indiferença U_1 que corresponde a um nível de utilidade mais baixo do que U_2 . A mesma lógica se aplicaria a cestas em qualquer curva de indiferença entre U_1 e U_2 . Além disso, nenhuma cesta que ofereça utilidade mais alta do que U_2 (ou seja, acima e à direita de U_2) é factível, dada a renda de Greg. Logo, U_2 deve necessariamente ser o nível mais alto de utilidade que Greg consegue alcançar, e ele somente consegue fazer isso consumindo a cesta A já que se trata da única cesta que ele consegue comprar naquela curva de indiferença.

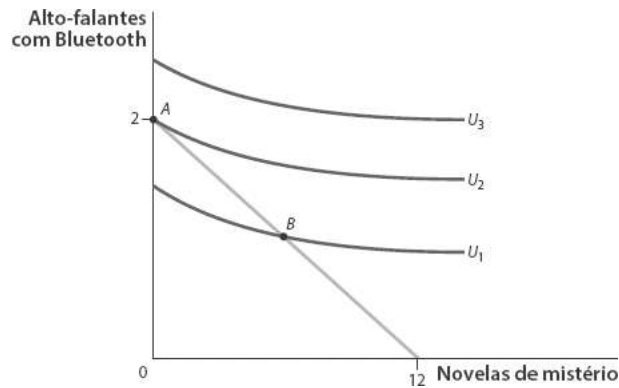


FIGURA 4.20

Uma solução de canto

Uma solução de canto ocorre quando o consumidor gasta todo o seu dinheiro em um único bem. Dada a renda de Greg e os preços relativos de livros mistério e caixas de som com bluetooth, Greg irá consumir duas caixas de som e zero livro de mistério em sua cesta de consumo ótima (A). Todas as outras cestas de consumo factíveis, como o ponto B , correspondem a curvas de indiferença com níveis de utilidade mais baixos do que a curva de indiferença U_2 no ponto A . Greg não pode arcar com cestas de consumo em um nível de utilidade mais elevado, tal como U_3 , com sua renda atual.

Em uma solução de canto, então, a curva de indiferença mais elevada toca a restrição orçamentária uma única vez, exatamente como ocorre com as soluções interiores que discutimos antes. A única diferença com uma solução de canto é que a cesta A não é um ponto de tangência. A curva de indiferença é mais aplainada do que a restrição orçamentária naquele ponto (e em todos os outros lugares). Isso significa que a TMS de Greg – a razão entre sua utilidade marginal a partir de livros de mistério e a sua utilidade marginal a partir de caixas de som com *bluetooth* – é *menor* do que a razão entre os preços correspondentes aos dois bens e não igual a ela. Em outras palavras, até mesmo quando não está consumindo qualquer livro de mistério, sua utilidade marginal a partir delas é tão baixa que não vale a pena pagar o preço de um livro para que seja capaz de consumir uma delas. A utilidade marginal da qual ele teria que abrir mão com algumas poucas caixas de som não compensaria, pelo fato de que ele não poderia gastar parte de seu dinheiro com livros.

Encontre a solução 4.5

Uma cadeia de pizzarias ofereceu recentemente a seguinte promoção especial: “Compre uma pizza pelo preço cheio e adquira as próximas três pizzas por somente \$ 5 cada!” Suponha que o preço cheio de uma pizza corresponda a \$ 10, sua renda diária seja \$ 40 e o preço de todos os outros bens seja \$ 1 por unidade.

- Desenhe restrições orçamentárias para pizzas e todos os outros bens que reflitam suas situações tanto antes quanto durante a promoção especial. (Coloque a quantidade de pizzas no eixo horizontal.) Indique os interceptos horizontal e vertical na inclinação da restrição

orçamentária.

- b. De que maneira essa oferta especial pode vir a alterar o seu comportamento de compra?
- c. De que maneira a sua resposta para (b) depende do formato de suas curvas de indiferença?

Solução

- a. Para desenhar a sua restrição orçamentária, você precisa encontrar as combinações entre pizzas e todos os outros bens que estejam disponíveis para você antes e durante a promoção. O ponto de partida para desenhar sua restrição orçamentária é encontrar os interceptos de x e de y .

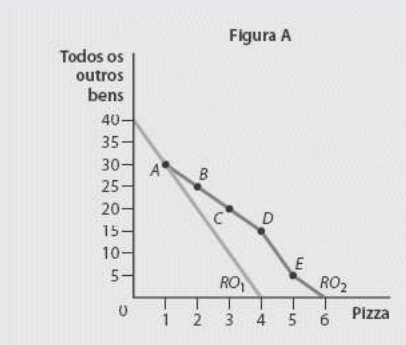
Antes da promoção, você conseguia comprar 4 pizzas por dia ($\$ 40/\$ 10$) caso gastasse toda a sua renda com pizza. Este é o intercepto de x (Figura A). De modo semelhante, você conseguia comprar 40 unidades de todos os outros bens por dia ($\$ 40/\$ 1$) caso não comprasse nenhuma pizza. Este é o intercepto de y . A restrição orçamentária, ilustrada na Figura A, interliga esses dois pontos e apresenta uma inclinação de $-40/4 = -10$. Essa inclinação mede a quantidade de outros bens dos quais você deve necessariamente abrir mão de modo a obter uma pizza adicional. Observe que isso é também igual a $-P_x/P_y = -\$ 10/\$ 1 = -10$.

Uma vez iniciada a promoção, você consegue, ainda assim, comprar 40 unidades de todos os bens caso não compre nenhuma pizza. A promoção tem efeito somente se você adquirir alguma quantidade de pizzas. Isto significa que o intercepto de y da restrição orçamentária permanece inalterado pela promoção. Agora, suponha que você compre 1 pizza. Nesse caso, você deve pagar $\$ 10$ pela pizza, ficando com $\$ 30$ para comprar todos os outros bens. Esta cesta corresponde ao ponto A no diagrama. Caso você tivesse que comprar uma segunda pizza, seu respectivo preço seria somente $\$ 5$. Gastar $\$ 15$ em 2 pizzas permitiria que você comprasse $\$ 25$ ($\$ 40 - \$ 15$) em outros bens. Isto corresponde à cesta B. A terceira e a quarta pizzas também custam $\$ 5$ cada. Depois das 3 pizzas, você tem $\$ 20$ de sobra para gastar em outros bens, e depois de 4 pizzas você permanece com $\$ 15$ para outros bens. Estes são os pontos C e D no diagrama.

Uma quinta pizza custaria a você $\$ 10$ (o preço cheio), uma vez que a promoção limita o preço de $\$ 5$ para as próximas 3 pizzas que você compra. Isto significa que, caso opte por comprar 5 pizzas, você gastará $\$ 35$ em pizza e somente $\$ 5$ em outros bens, como ocorre na cesta E.

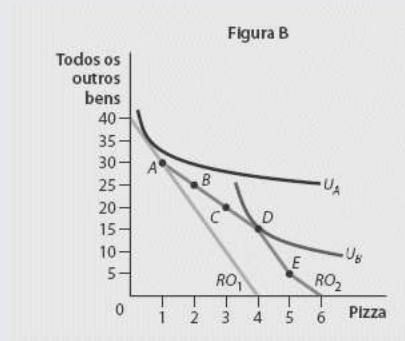
Agora que comprou mais uma vez a pizza pelo preço cheio, você passa a estar apto a receber as próximas 3 pelo preço reduzido de $\$ 5$. Infelizmente, você tem renda suficiente para somente mais uma pizza de $\$ 5$. Consequentemente, caso desejasse gastar toda a sua renda com pizzas, você poderia comprar 6 pizzas em vez de somente 4.

Em consequência da promoção, então, seu intercepto de x se deslocou para 6 e sua linha orçamentária se moveu para fora (de modo um tanto quanto irregular em razão de todas as variações nos preços relativos correspondentes a comprar diferentes quantidades de pizza), de forma a refletir o crescimento em seu poder de compra decorrente da promoção.



- b. É provável que a promoção faça crescer a quantidade de pizzas que você consome. A maior parte da nova restrição orçamentária se posiciona à direita da restrição orçamentária inicial, fazendo com que cresça a quantidade de cestas factíveis disponíveis para você. Uma vez que mais é preferível a menos, provavelmente sua cesta de consumo ótima venha a incluir mais pizzas do que antes.
- c. Caso suas curvas de indiferença sejam bastante planas, você tem uma forte preferência por outros bens com relação a pizzas. Por exemplo, olhe para U^A (Figura B). A inclinação dessa curva de indiferença é relativamente pequena (em valor absoluto). Isso significa que a taxa marginal de substituição de pizza por outros bens é pequena. Caso suas curvas de indiferença se assemelhem a isso, você não estará muito

disposto a negociar a troca de outros bens por mais quantidade de pizza, e sua cesta de consumo ótima provavelmente se posicionará na seção correspondente à nova restrição orçamentária que coincide com a restrição orçamentária inicial. A promoção não causaria qualquer alteração no seu comportamento de consumo; pizza não é uma prioridade alta para você, conforme indicado por sua curva de indiferença plana.



Por outro lado, caso suas curvas de indiferença sejam mais íngremes, como U_B , sua taxa marginal de substituição será relativamente grande, indicando que você está disposto a abrir mão de uma grande quantidade de outros bens para consumir uma pizza a mais. Essa promoção, então, mais do que provavelmente, fará com que você compre mais pizzas.

4.5 Conclusão

Neste capítulo, olhamos para o modo como os consumidores decidem o que consumir. Essa decisão combina duas características dos consumidores – suas preferências (inseridas em suas respectivas funções de utilidade) e sua renda – e uma característica do mercado – os preços dos bens.

Verificamos que um consumidor maximiza a sua utilidade advinda do consumo quando escolhe uma cesta de bens tal que a taxa marginal de substituição entre os bens seja igual aos seus respectivos preços relativos. Ou seja, nesta cesta, a razão entre as utilidades marginais dos bens é igual à razão entre seus respectivos preços relativos. Por equivalência, as utilidades marginais dos bens, por unidade monetária gasta, são iguais. Caso esta propriedade não se mantivesse verdadeira, um consumidor poderia trazer para si maior grau de bem-estar ao consumir mais do bem com a utilidade marginal alta por unidade monetária e menos do bem com a utilidade marginal baixa por unidade monetária.

RESUMO

1. **Utilidade** é o conceito econômico de felicidade ou bem-estar do consumidor, e a **função utilidade** é o conceito que relaciona uma quantidade de bens consumidos (os insumos) com o nível de utilidade do consumidor (o produto). Existem propriedades que esperamos serem compartilhadas entre todas as funções de utilidade: completude, capacidade de hierarquização e transitividade de cestas de utilidade, o fato de que ter mais de determinado bem é melhor do que ter menos e o fato de que, quanto mais o consumidor tem de determinado bem, menos ele está disposto a abrir mão de alguma outra coisa para obter maior quantidade daquele bem. [Seção 4.1]
2. As preferências do consumidor estão refletidas em suas respectivas **curvas de indiferença**, que mostram todas as combinações entre bens ao longo das quais um consumidor recebe igual utilidade. O conjunto de propriedades impostas a funções utilidade implica algumas restrições aos formatos de curvas de indiferença.

Mais precisamente, curvas de indiferença têm inclinação descendente, jamais se cruzam para cada indivíduo e são convexas com relação à origem. [Seção 4.2]

3. O negativo para o formato da curva de indiferença é a **taxa marginal de substituição do bem X pelo bem Y** (TMS_{XY}). A TMS é a razão entre as utilidades marginais dos bens na função utilidade. [Seção 4.2]
4. As preferências do consumidor acarretam diferenças no grau de inclinação e na curvatura das curvas de indiferença. Caso um consumidor considere dois bens como **substitutos perfeitos** ou **complementares perfeitos**, suas respectivas curvas de indiferença terão formato de linhas retas e ângulos retos, respectivamente. [Seção 4.2]
5. A decisão do consumidor sobre quanto consumir de cada bem depende não somente da utilidade, mas também do montante em dinheiro que a pessoa tem para gastar (sua renda) e dos preços dos bens. Ao analisarmos o papel da renda nas decisões sobre consumo, pressupomos o seguinte: cada um dos bens tem um preço fixo, e qualquer consumidor pode comprar a quantidade que deseje de determinado bem, naquele preço, caso tenha renda suficiente para pagar por ele; o consumidor tem uma quantia fixa em dinheiro, em termos de renda para gastar; e o consumidor não pode poupar ou tomar emprestado.

A **restrição orçamentária** captura tanto a renda do consumidor quanto os preços relativos dos bens. A restrição mostra quais **cestas de consumo** são **factíveis** (ou seja, podem ser compradas com base na renda do consumidor) e quais são **não factíveis**. A inclinação da restrição orçamentária é o negativo da razão entre os preços dos dois bens ($-P_X / P_Y$). [Seção 4.3]

6. A decisão do consumidor é um problema de otimização com restrições: maximizar a utilidade ao mesmo tempo permanecendo dentro dos limites de sua restrição orçamentária. A solução que maximiza a utilidade geralmente corresponde a consumir a cesta de bens localizada no ponto em que uma curva de indiferença tangencia a restrição orçamentária. Nesse ponto ótimo, a taxa marginal de substituição do consumidor – a razão entre as utilidades marginais do consumidor geradas a partir dos bens – é igual à razão entre os preços relativos dos respectivos bens.

Uma **solução de canto**, na qual a quantidade ótima consumida de cada bem é zero, pode ocorrer quando a utilidade marginal do consumidor em relação a um bem é tão baixa, ao se comparar com o preço relativo desse bem, que ele sente maior bem-estar pelo fato de não consumir quantidade alguma do bem. Nesse caso, a TMS não é igual à razão entre os preços, ainda que o consumidor esteja na cesta de consumo que maximiza a utilidade. [Seção 4.4]

Questões de revisão

1. Adotamos quatro pressupostos sobre preferências: completude e capacidade de hierarquização; “mais é melhor”; transitividade; e o fato de que o consumidor deseja variedade. Descreva sucintamente cada um desses pressupostos.
2. O que significa o termo “utilidade”? De que modo essa utilidade está relacionada com uma função utilidade?
3. Defina “curva de indiferença”. O que uma curva de indiferença nos informa sobre o consumidor?
4. Aprendemos que a inclinação da curva de indiferença é chamada de taxa marginal de substituição de X por Y . O que a TMS_{XY} nos informa sobre as preferências de um consumidor entre dois bens?
5. Por que a inclinação da curva de indiferença varia ao longo da curva? O que essa variabilidade nos informa sobre as preferências dos consumidores?

- O que uma curva íngreme indica sobre as preferências de um consumidor? O que nos indica uma curva de indiferença plana?
6. Quando é que dois bens são substitutos perfeitos? Como é a aparência da curva de indiferença, ou qual é a sua *curvatura*?
 8. Quando é que dois bens são complementares perfeitos? Qual é a aparência da curva de indiferença?
 9. Além da utilidade, quais outros fatores determinam a quantidade a comprar de determinado bem?
 10. Descreva os três pressupostos que adotamos ao incorporar a renda ao nosso modelo que trata do comportamento do consumidor.
 11. O que é restrição orçamentária?
 12. O que determina a inclinação de uma restrição orçamentária? Que situação modificaria a inclinação de uma restrição orçamentária?
 13. Que nome se dá à cesta representada pelo ponto de tangência entre a curva de indiferença do consumidor e a restrição orçamentária desse consumidor?
 14. Nesse ponto de tangência, o que é verdade sobre a razão entre as utilidades marginais dos bens e a razão entre seus respectivos preços?

PROBLEMAS



Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.

1. Que pressuposto sobre preferências do consumidor é infringido por cada um dos seguintes indivíduos?
 - a. Adam gosta de basquete mais do que de futebol; de futebol mais do que de beisebol; e de beisebol mais do que de basquete.
 - b. Cristina prefere suco de ameixa a suco de laranja, mas não consegue decidir o que acha do suco de toranja.
 - c. Blake gosta de revistas em quadrinhos com super-heróis, mas prefere 5 revistas em quadrinhos a 10 revistas em quadrinhos.
2. Por pressuposto, as preferências individuais devem necessariamente ser transitivas, de modo tal que caso A seja preferível a B , e B seja preferível a C , então A é preferível a C . Suponha que Marsha, Jan e Cindy, individualmente, tenham preferências transitivas por entre três bens: laranja, maçã e pera. Caso Marsha, Jan e Cindy tenham que votar para eleger laranja, maçã ou pera como “fruta do mês”, mostre que é possível que as preferências para o grupo possam não ser transitivas.
3. Desenhe duas curvas de indiferença para cada um dos seguintes pares de bens. Coloque a quantidade do primeiro bem no eixo horizontal e a quantidade do segundo bem no eixo vertical.
 - a. Paul gosta de lápis e de caneta, mas não se importa com qual deles escrever.
 - b. Rhonda gosta de cenoura e não gosta de brócolis.
 - c. Emily gosta de *hip-hop*, de baixar arquivos do iTunes e não se interessa por baixar músicas de *heavy metal*.

- d. Michael somente gosta de camisas sociais e abotoaduras em proporção de 1 para 2.
- e. Carlene gosta de pizza e de sapatos.
4. * Suponha que John seja indiferente entre consumir a cesta A, que consiste em 4 maçãs e 1 pêssago, e a cesta B, que consiste em 4 pêssagos e 1 maçã. Caso fosse dada a John a possibilidade de escolher entre a cesta A e a cesta C, que contém 3 pêssagos e 2 maçãs, qual delas ele deveria pegar? (*Dica:* desenhe uma ou duas curvas de indiferença.)
5. A tabela a seguir exibe a utilidade total $U(X)$, que corresponde ao número de unidades de X consumidas por três consumidores diferentes (Auon, Barbara e Camira), mantendo tudo o mais constante.

Auon		Barbara		Camira	
$U(X)$	X	$U(X)$	X	$U(X)$	X
10	2	10	2	10	2
14	3	10	3	12	3
16	4	10	4	15	4
17	5	9	5	19	5
17,5	6	8	6	24	6

- a. Calcule a utilidade marginal de X para cada um dos três consumidores, em cada um dos níveis de X .
- b. Com base nos dados na tabela, você consegue afirmar se algum desses consumidores está infringindo qualquer dos pressupostos padrão sobre preferências?
- c. É possível que algum desses três consumidores tenha as mesmas preferências, e que as colunas correspondentes aos três consumidores difiram tão somente em razão das unidades arbitrárias que são utilizadas para medir a utilidade? Explique.
6. * A função utilidade de um consumidor é dada por $U = XY$, em que $UM_X = Y$ e $UM_Y = X$.
- a. Qual é a utilidade obtida de 1 unidade de X e 2 unidades de Y ? Qual é a utilidade obtida de 2 unidades de X e 1 unidade de Y ? Qual é a utilidade obtida de 5 unidades de X e 2 unidades de Y ?
- b. De que maneira o consumidor hierarquiza as seguintes cestas?

Cesta	Quantidade de X	Quantidade de Y
A	2	2
B	10	0
C	1	5
D	3	2
E	2	3

- c. Desenhe um gráfico para a curva de indiferença, que mostre as cestas de X e Y para as quais $U = 6$ e $U = 8$. O pressuposto de que “mais é melhor” é satisfeito para X e para Y ?
7. A função utilidade de Kelly é dada por $U = 5X + 2Y$, em que $UM_X = 5$ e $UM_Y = 2$.
- a. Qual é a TMS_{XY} ?

- b. Qual é a TMS_{XY} quando $X = 1$ e $Y = 5$? E quando $X = 2$ e $Y = 2,5$?
- c. Desenhe uma curva de indiferença como exemplo.
8. Andrea adora comer panquecas com molho de pimenta. Na realidade, ela não consegue ficar satisfeita com uma panqueca, a não ser que esta contenha três porções de pimenta (H). Ela não consegue obter maior satisfação com mais de três porções por panqueca. Consequentemente, a função utilidade para ela é $U = \min\{B, 1/3H\}$. Desenhe um gráfico para as curvas de indiferença de Andrea, para $U = 1$ e $U = 2$.
9. Suponha que a função utilidade de John seja $4XY$, em que X corresponde a consumo de cerveja e Y corresponde a consumo de pizza. Para esta função utilidade, a utilidade marginal de X é dada por $UM_X = 4Y$; a utilidade marginal de Y é dada por $UM_Y = 4X$.
- a. Suponha que $Y = 3$. Calcule a utilidade de John para $X = 2, 3, 10$ e 11 . Para determinado nível de Y , X apresenta utilidade marginal decrescente?
- b. Suponha que $X = 3$. Calcule a utilidade de John para $Y = 2, 3, 10$ e 11 . Para determinado nível de X , Y apresenta utilidade marginal decrescente?
- c. Encontre 3 diferentes cestas contendo X e Y , que proporcionem a John 48 utils de satisfação. Insira no gráfico os pontos correspondentes às três cestas e interligue esses pontos com uma curva de indiferença. O que acontece com a taxa marginal de substituição entre X e Y , à medida que cresce o consumo de X ?
- d. O princípio da TMS decrescente depende da utilidade marginal decrescente de X e Y ?
10. José obtém satisfação tanto com música quanto com fogos de artifício. A renda de José é \$ 240 por semana. A música custa \$ 12 por CD e os fogos de artifício custam \$ 8 por embalagem.
- a. Desenhe um gráfico para a restrição orçamentária encontrada por José, com música no eixo vertical e fogos de artifício no eixo horizontal.
- b. Se José gasta toda a sua renda com música, que quantidade de música ele consegue comprar? Insira no gráfico um ponto que ilustre esse cenário.
- c. Se José gasta toda a sua renda com fogos de artifício, quantas embalagens de fogos de artifício ele consegue comprar? Insira no gráfico um ponto que ilustre esse cenário.
- d. Se José gasta metade de sua renda com fogos de artifício e metade da renda com música, que quantidade de cada um desses bens ele consegue comprar? Insira no gráfico um ponto que ilustre esse cenário.
- e. Interligue os pontos de modo a criar a restrição orçamentária de José. Qual é a inclinação da restrição orçamentária?
- f. Divida o preço dos fogos de artifício pelo preço da música. Você se deparou antes com esse número, quando estava trabalhando neste problema, e, se for o caso, onde foi?
- g. Suponha que uma gratificação de férias faça com que cresça temporariamente para \$ 360 a renda de José. Desenhe a nova restrição orçamentária de José.
- h. Indique as novas cestas de música e fogos de artifício que sejam factíveis, dada a nova renda de José.
11. Suponha que somente uma única pessoa no mundo venda sorvetes. Ela emprega uma política estranha para estabelecer preços. Você pode comprar 1 casquinha de sorvete por \$ 1, mas caso compre 2 casquinhas você tem que pagar \$ 2 cada. Caso compre 3, tem que pagar \$ 3 cada, e assim sucessivamente, de modo que, caso compre 10, terá que pagar \$ 10 cada. Você tem \$ 100 para gastar com casquinhas de sorvete e com chocolate ao leite, e o chocolate ao leite custa \$ 1 por unidade. Desenhe a sua restrição orçamentária. Essa estranha política de fixação de preços para o sorvete, na qual comprar mais custa mais, é conhecida como sobretaxa pela quantidade.

12. John gosta de encomendar pizzas e de alugar filmes online. Ele ganha \$ 30 por semana em um emprego temporário. Caso os filmes custem \$ 2 por aluguel e a pizza custe \$ 7,50 por fatia, faça um gráfico para a restrição orçamentária de John. Depois disso, ilustre os efeitos decorrentes de cada um dos seguintes eventos:
- A mãe de John encontra um cupom que vale uma pizza grátis e entrega o cupom a John.
 - A empresa onde John aluga filmes patrocina uma promoção para a semana de férias: Alugue os cinco primeiros filmes ao preço regular e todos os filmes depois do quinto custarão apenas a metade.
 - A pizzaria favorita de John aumenta o preço da pizza de \$ 7,50 para \$ 10.
13. O bem X é vendido por \$ 4 e o bem Y é vendido por \$ 2. No seu nível atual de consumo, a taxa marginal de substituição entre X e Y é 4.
- Desenhe uma curva de indiferença e a restrição orçamentária que reflitam os fatos aqui apresentados. (Dica: você terá que escolher um nível de renda inicial e uma cesta inicial para X e Y .)
 - Você está maximizando sua utilidade?
 - Caso não esteja maximizando sua utilidade, você está comprando demais de X ou demais de Y ? Explique.
14. André obtém utilidade ao jogar *laser tag* e ler livros. A cada semana, André gasta todo o seu pagamento de \$ 100 em ambos os bens. Uma hora de *laser tag* custa \$ 20; um livro custa \$ 10.
- Desenhe a restrição orçamentária de André. Coloque livros no eixo horizontal e horas de *laser tag* no eixo vertical.
 - Quando André maximiza sua utilidade, ele compra 6 livros. Acrescente cuidadosamente uma curva de indiferença ao seu gráfico de modo a refletir a cesta de livros e *laser tag* que maximize a utilidade para André.
 - Quando André maximiza sua utilidade, quantas horas de *laser tag* ele joga?
 - Quando André maximiza sua utilidade, a utilidade marginal que ele recebe em razão de jogar uma hora a mais de *laser tag* corresponde a 12 *utils*. Que quantidade de utilidade deve André obter em razão de ler um outro livro?
15. * Para Maahir, xampu e condicionador são complementares perfeitos. Ele gosta de utilizar 1 dosagem de xampu e 1 dosagem de condicionador a cada vez que lava seu cabelo.
- Desenhe um conjunto de curvas de indiferença para Maahir ilustrando a utilidade que ele extrai do ato de utilizar xampu e condicionador.
 - Considere que o xampu custe \$ 4 e o condicionador custe \$ 2. Construa uma restrição orçamentária para Maahir e descreva os hábitos de compra dele. Qual é a provável aparência da cesta ótima para ele? (Dica: considere algum nível de renda para Maahir.)
 - Suponha que os preços se modifiquem de modo tal que xampu custe \$ 2 e condicionador custe \$ 4. O que pode acontecer com a cesta ótima de Maahir, como resultado? Explique.
 - Como você responderia à alteração em (c) caso Maahir utilizasse 2 dosagens de xampu e 1 dosagem de condicionador a cada vez que lavasse seu cabelo?
16. Suponha que existam somente dois bens, livro e café. Justine obtém utilidade tanto a partir de livros quanto a partir do café, mas suas curvas de indiferença entre elas são côncavas, e não convexas com relação à origem.
- Desenhe um conjunto de curvas de indiferença para Justine.
 - O que essas curvas de indiferença específicas dizem a você sobre a taxa marginal de substituição de Justine entre livros e café?

- Como será a aparência da cesta que maximize a utilidade para Justine? (*Dica:* considere algum nível de
- c. renda para Justine e alguns preços para livros e café e, depois disso, desenhe uma restrição orçamentária.)
 - d. Compare sua resposta para (b) com comportamentos do mundo real. A comparação ajuda a elucidar a razão pela qual os economistas geralmente pressupõem preferências convexas?
17. * Chrissy gasta sua renda com iscas para pesca (L) e palhetas para guitarra (G). As iscas têm o preço de \$ 2, enquanto uma embalagem com palhetas para guitarra custa \$ 1. Considere que Chrissy tenha \$ 30 para gastar e que sua função utilidade possa ser representada como $U(L,G) = L^{0.5} G^{0.5}$. Para essa função utilidade, $UM_L = 0,5L^{-0.5} G^{0.5}$ e $UM_G = 0,5 L^{0.5} G^{-0.5}$.
- a. Qual é a quantidade ótima de iscas e palhetas de guitarra para Chrissy comprar? Quanta utilidade essa combinação traz para ela?
 - b. Caso o preço das palhetas de guitarra dobre para \$ 2, quanta renda Chrissy deve ter de modo a manter o mesmo nível de utilidade?
18. Um provedor popular de telefonia celular oferece a seus consumidores o seguinte plano de dados na modalidade pré-pago: os primeiros quatro gigabytes de dados custam \$ 10 cada; cada gigabyte adicional depois disso custa \$ 20.
- a. Suponha que um consumidor típico tenha \$ 100 para gastar com uso de telefonia ou barras de chocolate, que custam \$ 1 cada. Faça o gráfico para a restrição orçamentária do consumidor típico.
 - b. Acrescente ao gráfico um conjunto de curvas de indiferença convencionais (com inclinação descendente, convexas com relação à origem) para representar as preferências do consumidor típico. Quantos gigas de dados o consumidor típico provavelmente utilizará?
 - c. A sua resposta em (b) depende crucialmente de quão inclinadas ou quão planas sejam as curvas de indiferença do consumidor? Explique.
19. Suponha que visitas médicas custem \$ 20 e o consumidor típico tenha uma renda de \$ 100. Os consumidores gastam toda a sua renda com visitas médicas e com um “bem composto” (você pode imaginar isso como uma coletânea de tudo o mais que os consumidores desejem) que custa \$ 1 por unidade.
- a. Desenhe um gráfico que ilustre a restrição orçamentária do consumidor, colocando visitas médicas no eixo horizontal. Não deixe de indicar os interceptos horizontal e vertical.

Agora, suponha que o governo local esteja considerando dois planos de saúde. No plano *A*, o governo fornecerá cupons que valem 2 visitas gratuitas ao médico. No plano *B*, o governo distribuirá quatro cupons de desconto de 50% para serem utilizados no consultório médico.
 - b. Desenhe a nova restrição orçamentária encontrada pelo consumidor no plano *A*.
 - c. Desenhe a nova restrição orçamentária para o consumidor no plano *B*.
 - d. Para quem a escolha entre o plano *A* ou o plano *B* provavelmente não será importante – aqueles que estão bastante bem de saúde, ou aqueles que estão bastante enfermos? (*Dica:* sobreponha algumas curvas de indiferença em suas restrições orçamentárias.)
 - e. Qual plano alguém que geralmente está bem de saúde estará propenso a escolher, se for oferecida uma escolha?
20. Cherise considera cinema e concertos substitutos perfeitos. Quando Cherise maximiza sua utilidade, qual será a aparência da cesta ótima entre cinema e concertos? Explique sua argumentação desenhando um gráfico que inclua suas curvas de indiferença e uma restrição orçamentária hipotética.

21. O economista Joel Waldfogel pode ser o maior *grinch* da América. Ele lamenta o que chama “perda por peso morto do Natal” criado quando as pessoas dão presentes (tais como suéteres de mau gosto) que os presenteados raramente, ou jamais, comprariam para si mesmos.
- Desenhe um gráfico com restrição orçamentária mostrando cestas que caibam no orçamento do consumidor contendo bens compostos que custem \$ 1 cada e suéteres de mau gosto. (Você pode pressupor algum nível de renda e um preço para esses suéteres.)
 - Cheryl pode obter alguma utilidade a partir de um suéter de mau gosto, mas atualmente gasta toda a sua renda no bem composto. Acrescente uma curva de indiferença que reflita a situação de Cheryl. Qual deve necessariamente ser a aparência das curvas de indiferença de Cheryl?
 - Suponha que Cheryl receba um suéter de mau gosto como presente de um colega de trabalho. Mostre o efeito do presente sobre a restrição orçamentária de Cheryl. Em que ponto na restrição Cheryl estará propensa a maximizar sua utilidade?
 - Waldfogel sugere que o mundo seria um lugar mais feliz caso, em vez de dar suéteres de mau gosto de presente, as pessoas simplesmente dessem uma quantia equivalente em dinheiro. Desenhe a restrição orçamentária com que se depararia Cheryl nesse caso. Acrescente uma curva de indiferença ou duas para mostrar o que acontece quando Cheryl maximiza sua utilidade. O presente em dinheiro traz a ela maior felicidade do que o suéter?

APÊNDICE PARA O CAPÍTULO 4

O cálculo da maximização da utilidade e minimização do gasto

Nos capítulos que lemos até agora, você provavelmente observou que utilizamos várias abordagens diferentes ao explicar teorias e aplicações microeconômicas. Um método é primordialmente intuitivo: conte uma história para ilustrar um conceito econômico ou para discutir a lógica de um modelo e suas implicações. Esse método de análise econômica retorna a Adam Smith e à mão invisível. Um segundo método é a abordagem gráfica. Você precisa dizer apenas “oferta e demanda” para evocar uma representação simples mas poderosa de um mercado. Por fim, você viu alguns modelos matemáticos simples tais como a representação algébrica das curvas de oferta e demanda no [Capítulo 2](#) e a restrição orçamentária do consumidor no [Capítulo 4](#). Cada uma dessas abordagens proporciona uma janela diferente para o entendimento de conceitos econômicos.

Quem está familiarizado com cálculos tem, ainda, outro meio de abordar a microeconomia. As ferramentas de cálculos se ajustam naturalmente à teoria econômica, e a maior parte dos modelos econômicos são formalmente obtidos utilizando-se cálculos. Para algumas pessoas (especialmente economistas), é fácil se envolver tanto na matemática que as ideias reais da economia se perdem. Não queremos que você caia nessa armadilha. Esta é a razão pela qual apresentamos os cálculos como suplemento para a intuição que desenvolvemos no capítulo. Os apêndices com cálculos proporcionam um conjunto adicional de ferramentas para examinar as decisões econômicas e as interações discutidas no capítulo. A lógica dos modelos e a intuição do capítulo ainda estão aqui nos cálculos, apenas sob outra forma.

Sendo assim, não pense nos cálculos que exploramos nos apêndices como substitutos para a lógica, os gráficos e a álgebra que utilizamos para explicar a microeconomia nos capítulos. Em vez disso, pense nessas técnicas e nos cálculos como complementos. À medida que vai aprendendo mais sobre a microeconomia, você descobrirá que cada uma dessas diferentes abordagens para o entendimento da microeconomia pode ser mais ou menos útil, dependendo das circunstâncias.

Problema da otimização do consumidor

Um dos tópicos para os quais o cálculo proporciona novas linhas de raciocínio é o comportamento do consumidor. Vamos começar lembrando da resposta para o problema do consumidor que elaboramos graficamente no capítulo,

antes de ver como podemos chegar lá utilizando cálculos. Um consumidor maximiza sua utilidade $U(X,Y)$ quando

$$TMS_{XY} = \frac{UM_X}{UM_Y} = \frac{P_X}{P_Y}$$

Você deve ter observado que, para solucionar o problema da otimização no capítulo, apenas demos a você as utilidades marginais do consumidor para os bens X e Y – não fizemos efetivamente os cálculos para elas. Isto porque o cálculo das utilidades marginais requer mais do que simplesmente a álgebra e a geometria nas quais nos baseamos até agora. O cálculo nos permite obter as utilidades marginais diretamente da função da utilidade do consumidor. Depois de determinar os valores para as utilidades marginais, podemos calcular a taxa marginal de substituição. O cálculo nos proporciona outro meio de solucionar o problema do consumidor – o multiplicador de Lagrange – que produz algumas importantes linhas de raciocínio para a maximização da utilidade

A taxa marginal de substituição e a utilidade marginal

No capítulo, desenvolvemos a interligação entre a taxa marginal de substituição e a utilidade marginal ao raciocinar sobre como a utilidade de cada um dos bens se modifica à medida que o consumidor se desloca um pouco ao longo de uma de suas curvas de indiferença. Neste caso, trabalhamos na direção oposta, começando com a utilidade e vendo como podemos utilizar cálculos para encontrar a TMS . Deste modo, examinamos o que acontece quando realizamos pequenas alterações na cesta de consumo.

Tomemos o consumidor que tenha utilidade para os bens X e Y , $U(X,Y)$. Qualquer uma das curvas de indiferença do consumidor mostra como o consumidor troca o bem X pelo bem Y ao mesmo tempo que mantém constante a utilidade. Podemos escolher qualquer uma dessas curvas de indiferença e chamar de U o seu respectivo nível de utilidade:

$$U(X,Y) = \bar{U}$$

Estamos interessados no modo como se modifica a utilidade a partir de cada um dos bens, à medida que passamos a modificar as quantidades de X e Y . Sendo assim diferenciaremos totalmente a função utilidade, estabelecendo como zero a variação total na utilidade, dU , uma vez que estamos mantendo constante o nível de utilidade:

$$\begin{aligned} dU &= \frac{\partial U(X,Y)}{\partial X} dX + \frac{\partial U(X,Y)}{\partial Y} dY = 0 \\ \frac{\partial U(X,Y)}{\partial X} dX &= - \frac{\partial U(X,Y)}{\partial Y} dY \\ UM_X dX &= - UM_Y dY \\ \frac{UM_X}{UM_Y} &= - \frac{dY}{dX} \end{aligned}$$

O lado direito desta equação, $-dY/dX$, é o negativo da inclinação da curva ou a taxa marginal de substituição. Portanto,

$$MTS_{XY} = \frac{UM_X}{UM_Y}$$

Maximização da utilidade

A razão entre as utilidades marginais é uma peça do quebra-cabeça – o lado das preferências. Para concluir a otimização do consumidor, precisamos relacionar as preferências do consumidor com os preços dos bens e a renda do consumidor. Começemos olhando para um consumidor cuja função utilidade esteja na forma da função Cobb-Douglas convencional, $U(X,Y) = X^\alpha Y^{1-\alpha}$, em que $0 < \alpha < 1$, e cuja renda é $I = P_X X + P_Y Y$. Este problema da maximização da utilidade do consumidor é escrito formalmente como

$$\max_{X,Y} U(X,Y) = X^\alpha Y^{1-\alpha} \text{ sujeito a (s.a.) } I = P_X X + P_Y Y$$

Isto é conhecido como *problema de otimização com restrição*, no qual $U(X,Y)$ corresponde à função objetivo e $I = P_X X + P_Y Y$ é a restrição. Em outras palavras, a quantidade de utilidade que o consumidor consegue conquistar é *restringida* pelo montante de renda que ele tem disponível para gastar. No capítulo, resolvemos graficamente o mesmo problema de otimização com restrições, com o objetivo de alcançar a curva mais alta de indiferença, enquanto permanecíamos na restrição orçamentária.

Caso se tratasse de um problema de maximização sem restrições, encontrar a combinação ótima entre as variáveis seria relativamente simples e direto. Tome as derivadas parciais da função objetivo com respeito a cada uma das variáveis, faça com que sejam iguais a zero e encontre o valor correspondente às variáveis. Mas a presença da restrição orçamentária complica a solução para o problema que trata da otimização (embora no caso de não haver a restrição não existiria, nem mesmo, uma solução finita para o problema da maximização da utilidade, uma vez que em um mundo sem restrições o consumidor consome quantidades infinitas de cada um dos bens).

Existem duas abordagens para solucionar o problema da maximização da utilidade do consumidor utilizando cálculos. A primeira se baseia naquilo que já demonstramos neste capítulo. Na situação ótima, a taxa marginal de substituição é igual à razão entre os preços dos dois bens. Primeiramente tome a derivada parcial da função utilidade com respeito a cada um dos bens para obter as utilidades marginais:

$$\begin{aligned} UM_X &= \frac{\partial U(X,Y)}{\partial X} = \frac{\partial U(X^\alpha, Y^{1-\alpha})}{\partial X} = \alpha X^{\alpha-1} Y^{1-\alpha} \\ UM_Y &= \frac{\partial U(X,Y)}{\partial Y} = \frac{\partial U(X^\alpha, Y^{1-\alpha})}{\partial Y} = (1-\alpha) X^\alpha Y^{-\alpha} \end{aligned}$$

Em seguida, utilize a relação entre as utilidades marginais e a taxa marginal de substituição de modo a encontrar o valor correspondente a TMS_{XY} e simplificar a expressão:

$$MTS_{XY} = \frac{UM_X}{UM_Y} = \frac{\alpha X^{\alpha-1} Y^{1-\alpha}}{(1-\alpha) X^\alpha Y^{-\alpha}} = \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{Y}{X}$$

Encontre Y como função de X fazendo com que TMS_{XY} seja igual à razão entre os preços:

$$\begin{aligned} \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{Y}{X} &= \frac{P_X}{P_Y} \\ Y &= \frac{(1-\alpha)P_X}{\alpha P_Y} X, \text{ em que } \frac{(1-\alpha)P_X}{\alpha P_Y} \text{ é uma constante} \end{aligned}$$

Agora que temos a relação ótima entre Y e X , substitua a expressão para Y na restrição orçamentária de modo a encontrar a cesta de consumo ótima:

$$\begin{aligned}
I &= P_X X + P_Y \left[\frac{(1-\alpha)P_X}{\alpha P_Y} X \right] \\
I &= P_X X \left[1 + \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \right] = P_X X \left[\frac{\alpha}{\alpha} + \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \right] = \frac{P_X}{\alpha} X \\
X^* &= \frac{\alpha I}{P_X} \\
Y^* &= \frac{(1-\alpha)P_X}{\alpha P_Y} \left(\frac{\alpha I}{P_X} \right) = \frac{(1-\alpha)I}{P_Y}
\end{aligned}$$

Você pode ver que a cesta ótima resultante $\left(\frac{\alpha I}{P_X}, \frac{(1-\alpha)I}{P_Y} \right)$ depende de todas as três parcelas do problema do consumidor: as preferências relativas do consumidor (α , $1-\alpha$), a renda do consumidor, I , e os preços dos bens P_X, P_Y .

Maximização da utilidade utilizando o método Lagrange

A primeira abordagem para encontrar a cesta de consumo ótima é precisamente o método que utilizamos no capítulo; a única diferença é que utilizamos cálculos para obter as utilidades marginais e, depois disso, encontramos a taxa marginal de substituição. Uma segunda abordagem introduz algo conhecido como multiplicador de Lagrange, ou λ . Lagrange é uma técnica para transformar um problema de otimização com restrições em um problema sem restrições, combinando a função objetivo e a restrição em uma única equação. λ é uma variável que multiplica a restrição.

Suponha, por exemplo, que a função objetivo seja $= f(x, y)$ e a restrição seja $g(x, y) = 0$. A equação de Lagrange é

$$\mathcal{L}(x, y, \lambda) = f(x, y) + \lambda [g(x, y)]$$

Agora, maximize a equação tomando as derivadas parciais da equação com respeito a x , y e λ , e faça com que elas sejam iguais a zero. Derivadas parciais nesse formato são conhecidas como condições de primeira ordem, ou CPO:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial x} &= \frac{\partial f(x, y)}{\partial x} + \lambda \frac{\partial g(x, y)}{\partial x} = 0 \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial y} &= \frac{\partial f(x, y)}{\partial y} + \lambda \frac{\partial g(x, y)}{\partial y} = 0 \\
\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} &= g(x, y) = 0
\end{aligned}$$

Sendo assim, temos três equações e três incógnitas e podemos resolver o sistema de equações. Observe que a terceira condição de primeira ordem é simplesmente a restrição.

Vejamos como o multiplicador de Lagrange pode ser aplicado ao nosso consumidor enfrentando o problema de maximização da utilidade:

$$\max_{X, Y} U(X, Y) = X^\alpha Y^{1-\alpha} \text{ s.t. } I - (P_X X + P_Y Y) = 0$$

(Observe que escrevemos a restrição orçamentária de modo tal que ela fosse igual a zero – isto é importante para o modo como estabelecemos o multiplicador de Lagrange.) Essa equação pode ser escrita no formato de Lagrange, como

$$\max_{X,Y,\lambda} \mathcal{L}(X,Y,\lambda) = X^\alpha Y^{1-\alpha} + \lambda(I - P_X X - P_Y Y)$$

Tome as condições de primeira ordem (CPO):

$$\begin{aligned}\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial X} &= \alpha X^{\alpha-1} Y^{1-\alpha} - \lambda P_X = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial Y} &= (1-\alpha) X^\alpha Y^{-\alpha} - \lambda P_Y = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} &= I - P_X X - P_Y Y = 0\end{aligned}$$

Inseridas nessas mesmas três condições de primeira ordem estão as três mesmas peças de informação que vimos antes: as utilidades marginais de X e Y , os preços dos bens e a renda do consumidor.

O multiplicador de Lagrange, λ , está nas duas primeiras condições de primeira ordem. Sendo assim, encontre o resultado de cada uma dessas equações para λ .

$$\lambda = \frac{\alpha X^{\alpha-1} Y^{1-\alpha}}{P_X} = \frac{(1-\alpha) X^\alpha Y^{-\alpha}}{P_Y}$$

Como podemos interpretar esse multiplicador de Lagrange? Em primeiro lugar, reconheça que os numeradores são as utilidades marginais de X e Y . Em outras palavras, no ponto ótimo, $\lambda = \frac{UM_X}{P_X} = \frac{UM_Y}{P_Y}$. Portanto, λ é a taxa de intercâmbio entre utilidade e renda – um dólar adicional em termos de renda permite que o consumidor compre bens adicionais que gerem λ unidades de utilidade. Podemos, também, ver isso com Lagrange. Se a renda cresce \$ 1, a utilidade máxima cresce λ unidades. Em outras palavras, λ mede a utilidade marginal da renda. Por exemplo, digamos que λ seja 0,5. Então, se você ganha \$ 1 a mais em termos de renda, você ganhará 0,5 unidade de utilidade.

Observe que essa expressão para λ é a condição da otimização em termos da utilidade marginal do consumidor por dólar gasto, que elaboramos no capítulo. Podemos reorganizar isso de modo a obter exatamente aquilo que mostramos graficamente no texto – que a taxa marginal de substituição é igual à razão entre os preços:

$$\frac{UM_X}{UM_Y} = MTS_{XY} = \frac{P_X}{P_Y}$$

Podemos, então, encontrar o resultado para (X^*, Y^*) exatamente como fizemos na primeira abordagem, começando pela descoberta de Y como função de X utilizando a igualdade extraída das primeiras duas condições:

$$\frac{\alpha X^{\alpha-1} Y^{1-\alpha}}{P_X} = \frac{(1-\alpha) X^\alpha Y^{-\alpha}}{P_Y}$$

$$\frac{Y^{1-\alpha}}{Y^{-\alpha}} = \frac{(1-\alpha) P_X}{\alpha P_Y} \frac{X^\alpha}{X^{(\alpha-1)}}$$

$$Y = \frac{(1-\alpha) P_X}{\alpha P_Y} X$$

Utilizando a última condição de primeira ordem, podemos inserir esse valor para Y na restrição orçamentária:

$$I - P_X X - P_Y Y = 0$$

$$I = P_X X + P_Y \frac{(1-\alpha) P_X}{\alpha P_Y} X$$

$$I = P_X X \left[1 + \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \right]$$

$$I = P_X X \left[\frac{\alpha}{\alpha} + \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \right]$$

$$I = \frac{P_X}{\alpha} X$$

$$X^* = \frac{\alpha I}{P_X}$$

$$Y^* = \frac{(1-\alpha) P_X}{\alpha P_Y} \left(\frac{\alpha I}{P_X} \right) = \frac{(1-\alpha) I}{P_Y}$$

Encontre a solução 4A.1

Revisitemos o quadro Encontre a Solução 4.4. Antonio obtém utilidade a partir de hambúrgueres (B) e batatas fritas (F) na forma

$$U(B, F) = \sqrt{BF} = B^{0,5} F^{0,5}$$

A renda dele é \$ 20, o preço do hambúrguer é \$ 5 e o preço das batatas fritas é \$ 2.

Encontre a cesta de consumo ótima para Antonio.

Solução

Para encontrar a cesta de consumo ótima, precisamos resolver o problema da maximização da utilidade para o consumidor:

$$\max_{B, F} U = B^{0,5} F^{0,5} \text{ s. t. } 20 = 5B + 2F$$

A solução no capítulo utiliza a abordagem em que encontramos o valor correspondente a TMS_{BF} a partir das utilidades marginais. Se, em vez disso, utilizarmos o multiplicador de Lagrange, começaremos expressando o problema da otimização com restrições de Antonio e, em seguida, encontraremos a solução para as condições de primeira ordem:

$$\max_{B, F, \lambda} \mathcal{L}(B, F, \lambda) = B^{0,5} F^{0,5} + \lambda (20 - 5B - 2F)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial B} = 0,5 B^{-0,5} F^{0,5} - 5\lambda = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial F} = 0,5 B^{0,5} F^{-0,5} - 2\lambda = 0$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = 20 - 5B - 2F = 0$$

Utilize as duas primeiras condições para encontrar a solução para λ :

$$0,5 B^{-0,5} F^{0,5} - 5\lambda = 0$$

$$\lambda = 0,1 B^{-0,5} F^{0,5}$$

$$0,5 B^{0,5} F^{-0,5} = 2\lambda$$

$$\lambda = 0,25 B^{0,5} F^{-0,5}$$

Faça com que as duas expressões para λ sejam iguais entre si e encontre o resultado para F como função de B :

$$\lambda = 0,1 B^{-0,5} F^{0,5} = 0,25 B^{0,5} F^{-0,5}$$

$$0,1 F^{0,5} F^{0,5} = 0,25 B^{0,5} B^{0,5}$$

$$F = (10) 0,25 B = 2,5 B$$

Sendo assim, para cada hambúrguer que Antonio consome no ponto ótimo, ele consumirá 2,5 porções de batatas fritas. Substitua $F = 2,5B$ na terceira condição (a restrição orçamentária para o consumidor) e encontre a solução para a cesta ótima (B^*, F^*):

$$20 = 5B + 2F$$

$$20 = 5B + 2(2,5B)$$

$$20 = 10B$$

$$B^* = 2 \text{ hambúrgueres}$$

$$F^* = 2,5 B = 2,5(2) = 5 \text{ porções de fritas}$$

Este é o ponto em que paramos quando resolvemos o problema da otimização com restrições de Antonio, utilizando a primeira abordagem que apresentamos neste apêndice. Mas ao utilizar o multiplicador de Lagrange, podemos também encontrar o resultado para uma variável a mais: o valor marginal da renda de Antonio, λ , quando ele está maximizando sua utilidade.

$$\lambda = 0,1 B^{-0,5} F^{0,5} = 0,1 (2)^{-0,5} (5)^{0,5} \approx 0,16$$

Portanto, a utilidade de Antonio cresce em 0,16 unidade de utilidade para cada dólar a mais de renda que ele tenha.

Minimização da despesa

Conforme vimos no capítulo, a maximização da utilidade – o ponto em que você toma a renda como dado preestabelecido e encontra a combinação entre bens que lhe proporcionarão a maior utilidade – é somente um modo de olhar para o problema da otimização do consumidor. Outro modo é a minimização do gasto, em que você começa com um nível de utilidade e encontra a cesta mais barata que alcança aquele nível de utilidade. Em muitos

aspectos, a minimização da despesa é menos intuitiva – na vida real, você provavelmente se depara de fato com uma renda preestabelecida, mas nenhum contrato que você venha a assinar jamais especificará a utilidade para você. No entanto, em última instância, a minimização do gasto acarreta a mesma resposta. E mais, a técnica da minimização da despesa será extremamente útil nos apêndices para os Capítulos 5 e 7. Em particular, esta técnica fará muito mais sentido no contexto do problema que trata da minimização de custos do produtor, no [Capítulo 7](#).

Vamos demonstrar a equivalência entre maximização da utilidade e minimização da despesa, utilizando a função utilidade de Antonio, com base na seção Encontre a Solução apresentada no capítulo e no método de Lagrange (a primeira abordagem é idêntica àquela para a maximização da utilidade, exceto pelo fato de que, na última etapa, você insere os dados na restrição da utilidade e não na restrição orçamentária). Redigimos o problema da minimização do gasto de Antonio, considerando uma utilidade constante de $\sqrt{10}$ ou $10^{0,5}$, a utilidade em sua cesta de consumo ótima a partir do problema da maximização da utilidade que acabamos de apresentar:

$$\begin{aligned}\min_{B,F} I &= 5B + 2F \text{ sujeito a (s.a.) } 10^{0,5} = B^{0,5} F^{0,5} \\ \min_{B,F,\lambda} \mathcal{L}(B, F, \lambda) &= 5B + 2F + \lambda (10^{0,5} - B^{0,5} F^{0,5})\end{aligned}$$

Como antes, encontre o resultado para as condições de primeira ordem:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial B} &= 5 - \lambda 0,5 B^{-0,5} F^{0,5} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial F} &= 5 - \lambda 0,5 B^{0,5} F^{-0,5} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} &= 10^{0,5} - B^{0,5} F^{0,5} = 0\end{aligned}$$

Depois disso, encontre o resultado para λ nas duas primeiras condições:

$$\begin{aligned}\lambda 0,5 B^{-0,5} F^{0,5} &= 5 \\ \lambda &= 10 B^{0,5} F^{-0,5} \\ \lambda 0,5 B^{0,5} F^{-0,5} &= 2 \\ 0,5 \lambda &= 4 B^{-0,5} F^{0,5}\end{aligned}$$

Faça com que as duas expressões sejam iguais entre si, e encontre o resultado para F como função de B :

$$\begin{aligned}\lambda &= 4 B^{-0,5} F^{0,5} = 10 B^{0,5} F^{-0,5} \\ 4 F^{0,5} F^{0,5} &= 10 B^{0,5} B^{0,5} \\ F &= 2,5 B\end{aligned}$$

Agora, substitua F como função de B na restrição da utilidade:

$$\begin{aligned}10^{0,5} &= B^{0,5} F^{0,5} = B^{0,5} (2,5 B)^{0,5} = (2,5)^{0,5} B^{0,5} B^{0,5} \\ B^* &= \left(\frac{10}{2,5} \right)^{0,5} = 4^{0,5} = 2 \\ F^* &= 2,5 B = 2,5(2) = 5\end{aligned}$$

Esta cesta ótima de bens custa para Antonio

$$5B^* + 2F^* = 5(2) = 2(5) = \$ 20$$

a despesa mínima necessária para alcançar $10_{0.5}$ unidades de utilidade.

A minimização do gasto é um bom mecanismo de verificação para nosso problema da minimização de custos, uma vez que deve produzir os mesmos resultados. Nesse caso, assim como na maximização da utilidade, Antonio compra 2 hambúrgueres e 5 porções de batatas fritas por um custo de \$ 20 e uma utilidade total de $10_{0.5}$.

PROBLEMAS

1. Para as funções utilidade a seguir,

- Encontre a utilidade marginal para cada um dos bens.
- Determine se a utilidade marginal decresce à medida que cresce o consumo de cada um dos bens (ou seja, será que a função utilidade exibe uma utilidade marginal decrescente em cada um dos bens?).
- Encontre a taxa marginal de substituição.
- Discuta como a TMS_{XY} se modifica à medida que o consumidor passa a substituir X por Y ao longo de uma curva de indiferença.
- Obtenha a equação para a curva de indiferença em que a utilidade é igual a um valor de 100.
- Faça um gráfico para a curva de indiferença em que a utilidade é igual a um valor de 100.

$$\begin{aligned} a. \quad & U(X, Y) = 5X + 2Y \\ b. \quad & U(X, Y) = X^{0.33}Y^{0.67} \\ c. \quad & U(X, Y) = 10X^{0.5} + 5Y \end{aligned}$$

2. Suponha que Maggie só queira saber de chá com ervas e especiarias indianas e *bagel* (pãozinho de origem judaica). Sua função utilidade é $U = CB$, em que C corresponde ao número de xícaras de chá que ela bebe em um dia, e B corresponde ao número de unidades de *bagel* que ela come em um dia. O preço do chá é \$ 3 e o preço do pãozinho é \$ 1,50. Maggi tem \$ 6 para gastar por dia em chá e *bagel*.

- a. Qual é a função objetivo de Maggie?
- b. Qual é a restrição de Maggie?
- c. Escreva uma sequência matemática para o problema da otimização com restrições para Maggie.
- d. Encontre a solução para o problema da otimização com restrições de Maggie utilizando o método Lagrange.

3. Suponha que existam dois bens (X e Y). O preço de X é \$ 2 por unidade e o preço de Y é \$ 1 por unidade. Existem dois consumidores (A e B). As funções utilidade para os consumidores são

$$\begin{aligned} U_{A(x,y)} &= x^{0.5}y^{0.5} \\ U_{B(x,y)} &= x^{0.8}y^{0.2} \end{aligned}$$

O consumidor A tem uma renda de \$ 100 e o Consumidor B tem uma renda de \$ 300.

- a. Utilize o multiplicador de Lagrange para solucionar os problemas da maximização da utilidade para o Consumidor A e para o Consumidor B .

- Calcule a taxa marginal de substituição para cada um dos consumidores em sua respectiva cesta de consumo ótima.
- b. Suponha que exista outra consumidora (chamemos de C). Você não tem conhecimento de nada sobre a função utilidade ou a renda dessa consumidora. Tudo o que você sabe é que ela consome ambos os bens. O que você sabe sobre a taxa marginal de substituição de C em sua cesta de consumo ótima? Por quê?
4. Katie gosta de pintar e de sentar-se ao sol. Sua função utilidade é $U(P,S) = 3PS + 6P$, em que P corresponde ao número de pincéis para pintura e S representa o número de chapéus de sol. O preço de um pincel para pintura é \$ 1 e o preço de um chapéu de sol é \$ 5. Katie tem \$ 50 para gastar em pincéis para pintura e chapéus de sol.
- a. Encontre a solução para o problema da maximização da utilidade para Katie utilizando o multiplicador de Lagrange.
- b. Quanto cresce a utilidade de Katie caso ela receba um dólar a mais para gastar em pincéis para pintura e chapéus de sol?
5. Suponha que a função utilidade de determinado consumidor para dois bens (X e Y) seja

$$U(X, Y) = 10X^{0.5} + 2Y$$

O preço do bem X é \$ 5 por unidade e o preço do bem Y é \$ 10 por unidade. Suponha que o consumidor deva ter 80 unidades de utilidade e deseje alcançar esse nível de utilidade com a despesa mais baixa possível.

- a. Escreva uma sequência matemática para o problema da otimização com restrições.
- b. Utilize o método de Lagrange para solucionar o problema da minimização da despesa.

-
- ¹ Pode chegar um ponto em que maior quantidade de uma coisa boa deixa de ser melhor. Os economistas chamam isso de *ponto de satisfação*. Por exemplo, a primeira jujuba pode nos deixar felizes, mas a 1.437ª jujuba pode, na verdade, nos fazer mal caso venhamos a comê-la, nos fazendo sentir pior do que caso tivéssemos comido apenas 1.436. No entanto, como há pessoas que às vezes guardam jujubas para comer depois, trocam com outra pessoa por algo que desejam ou simplesmente as passam adiante, pontos de satisfação podem não ser muito importantes na prática.

Além disso, para manter as coisas relativamente simples, também adotamos o pressuposto de que consumidores podem descartar bens não desejados, sem qualquer custo, um conceito que os economistas chamam de “livre descarte”.

- ² Em alguns casos especiais, isso pode não estar correto. A maioria das pessoas preferiria ter um segundo esqui aquático ou um segundo equipamento de esqui na neve do que ter um de cada, por exemplo. Mas é quase sempre verdade, e torna a análise bem mais simples.
- ³ A utilidade marginal também pode ser calculada para qualquer função utilidade.
- ⁴ Na linguagem matemática, esses deslocamentos, estreitamentos ou prolongamentos de uma função utilidade, com preservação da ordem, são chamados de transformações *monotônicas*. Qualquer transformação monotônica de uma função utilidade implicará exatamente as mesmas preferências para o consumidor que a função utilidade original. Considere nosso primeiro exemplo de função utilidade, referente ao consumo de Junior Mints e Kit Kats, $U = J \times K$. Suponha que, em vez disso, ela fosse $U = 8J \times K + 12$. Para qualquer cesta possível de Junior Mints e Kit Kats, essa nova função utilidade implicará o mesmo ordenamento dos níveis de utilidade do consumidor que a função antiga. (Você pode inserir alguns números específicos para testar isso.) Uma vez que as preferências relativas do consumidor não se modificam, ele tomará as mesmas decisões com relação à quantidade de cada bem que irá consumir com qualquer uma das funções utilidade.
- ⁵ Um pé quadrado equivale a aproximadamente 0,09 m.
- ⁶ N. R.: do inglês *tradeoffs*.
- ⁷ CROCKRER, John R.; FENN, Aju J. Estimating local welfare generated by an NFL team under credible threat of relocation. *Southern Economic Journal* 76, n. 1, p. 198-223, 2009.
- ⁸ Uma característica interessante desse estudo é que ele mede as funções utilidade dos consumidores utilizando dados sobre compras hipotéticas, e não sobre compras reais. Ou seja, nenhum residente de Minnesota tinha que efetivamente abrir mão de consumir alguma outra coisa no intuito de manter os Vikings por perto. Eles estavam apenas respondendo a uma pergunta sobre quanto teriam que pagar caso chegasse o momento de efetivamente fazer a tal escolha. Embora os economistas prefiram medir preferências dos consumidores a partir de suas escolhas reais (acreditando que escolhas reais reflitam de modo mais confiável as preferências dos consumidores), escolhas prospectivas são, em determinadas ocasiões, o único meio de medir preferências por determinados

bens. Um exemplo disso é quando economistas tentam medir o valor para bens ambientais abstratos, como no caso da diversidade de espécies.

- ⁹ NEVO, Aviv. Measuring market power in the ready-to-eat cereal industry. *Econometrica* 69, n. 2, p. 307-342, 2001.
- ¹⁰ N. R.: medida de volume utilizada em países de língua inglesa; 12 onças equivalem a 340 g.
- ¹¹ Você poderia raciocinar em termos das razões pelas quais embalagens com diferentes tamanhos poderiam não ser substitutos perfeitos – talvez exista um fator de conveniência presente nas embalagens de menor tamanho uma vez que não existe a necessidade de se preocupar em armazenar embalagens abertas, parcialmente consumidas. Mas mesmo abrindo-se uma margem para essas pequenas diferenças, elas permanecem relativamente próximas de substitutos perfeitos.
- ¹² A proporção em que complementares perfeitos são consumidos não precisa necessariamente ser de um para um, como é o caso de nosso exemplo que trata do pé direito e do pé esquerdo dos sapatos. Pausinhos para comer e comida chinesa poderiam ser complementares perfeitos para alguns consumidores, por exemplo, mas é provável que eles venham a ser consumidos em uma proporção 2 pausinhos para 1 refeição. É difícil comer com apenas um pausinho.
- ¹³ LEVITT, Steven; SYVERSON, Chad. Market distortions when agents are better informed: the value of information in real estate transactions. *Review of Economics and Statistics*, 90, n. 4, p. 599-611, 2008.
- ¹⁴ Observe que limites sobre a quantidade que um consumidor pode comprar são bastante semelhantes às quotas que estudamos no Capítulo 3, exceto pelo fato de que agora elas se aplicam a um único consumidor, e não ao mercado como um todo.
- ¹⁵ É interessante observar que o mesmo problema de maximização da utilidade do consumidor pode ser solucionado, em vez disso, como um problema de minimização de custos, e dará exatamente a mesma resposta. Neste caso, um consumidor tenta minimizar o custo pelo fato de alcançar um nível almejado de utilidade. Os economistas chamam isso de “dualidade” do problema de maximização da utilidade. O apêndice para este capítulo fornece a matemática por trás de ambas as abordagens e mostra a razão pela qual elas dão a mesma resposta.
- ¹⁶ Tecnicamente, isto é verdadeiro somente para consumidores que estejam consumindo uma quantidade positiva de ambos os bens, ou que estejam em soluções “interiores” no jargão dos economistas. Discutiremos esta questão na próxima seção.
- ¹⁷ *Grinch*, a criatura verde e peluda que assombra o imaginário popular e detesta o Natal. (N.T.)

CAPÍTULO 5

Demanda do indivíduo e demanda de mercado

- 5.1** Como variações na renda afetam as escolhas de consumo de um indivíduo
- 5.2** Como variações no preço afetam as escolhas de consumo
- 5.3** Decompondo respostas do consumidor a variações no preço em efeito renda e efeito substituição
- 5.4** O impacto de variações no preço de outro bem: substitutos e complementares
- 5.5** Combinando curvas de demanda dos indivíduos para obter a curva de demanda do mercado
- 5.6** Conclusão

No [Capítulo 4](#), aprendemos o básico sobre o modo como os consumidores fazem escolhas: preferências (inseridas na função utilidade do consumidor e as suas curvas de indiferença associadas), bem como renda e preços de mercado (ambos inseridos na restrição orçamentária do consumidor) se combinam no sentido de definir a cesta de bens que maximize a utilidade para o consumidor. Variações nas preferências são refletidas no formato das curvas de indiferença, e variações na renda e nos preços são refletidas na localização e na inclinação da restrição orçamentária.

Agora que construímos a grade de escolhas para o consumidor, podemos mostrar como ela forma a base para as curvas de demanda dos [Capítulos 2 e 3](#). Veremos exatamente de onde vêm as curvas de demanda, quando elas se deslocam e como fazer o somatório das demandas individuais dos consumidores para obter as curvas de demanda do mercado.

Uma vez que a demanda é apenas metade da história em qualquer mercado, conhecer o que determina e norteia a demanda do consumidor é crucial para compreender uma série de questões, como:

- a razão pela qual mudanças no gosto afetam os preços;
- os benefícios que os produtos oferecem aos consumidores;
- o que acontece com padrões de compras à medida que os consumidores (ou até mesmo países inteiros) vão ficando mais ricos;
- como mudanças no preço de um bem afetam a demanda por outros bens; e
- quais fatores determinam as respostas dos consumidores a variações no preço.

Começamos este capítulo analisando o que acontece com as escolhas de um consumidor quando os preços permanecem fixos e sua renda aumenta ou diminui. Essa análise implica encontrar a cesta ótima do consumidor, não apenas uma única vez para determinado nível de renda (conforme fizemos no [Capítulo 4](#)), mas repetidas vezes para todos os possíveis volumes de renda.

Depois disso, determinamos o modo como a cesta escolhida por um consumidor se modifica quando se altera o preço de um dos bens nessa cesta, mantendo-se constantes a renda e o preço correspondente ao outro bem. Esta análise envolve encontrar a cesta ótima para o consumidor, não apenas uma única vez, mas no que se refere a todos os preços possíveis do bem na cesta. Pelo fato de analisarmos o modo como a quantidade desejada de determinado bem varia quando que se altera o preço desse bem (mantendo tudo o mais constante), podemos mapear a curva de demanda de um consumidor individual para aquele bem. Veremos que as respostas dos consumidores para variações nos preços possuem dois componentes: a variação nos preços relativos, causada pela variação no preço, e a variação no poder de compra da renda do consumidor causada pela variação no preço.

Veremos, em seguida, como variações no preço de *outros* bens afetam a decisão do consumidor sobre quanto consumir de determinado bem. Este efeito pode fazer com que cresça ou diminua a quantidade demandada de um bem, dependendo do fato de um bem ser substituto para o outro ou de os dois bens serem consumidos conjuntamente.

Depois de explorarmos todas essas características das escolhas de um *indivíduo*, mostramos como a demanda total de *mercado* responde às mesmas variações. Uma vez feito isso, teremos um entendimento completo sobre o que determina a demanda de mercado que adotamos como preestabelecida nos Capítulos 2 e 3.

5.1 Como variações na renda afetam as escolhas de consumo de um indivíduo

efeito renda

Variação nas escolhas de consumo que resultam de uma variação no poder de compra da renda do consumidor.

Na Seção 4.3, aprendemos como mudanças na renda afetam a posição da restrição orçamentária de um consumidor. Rendas mais baixas deslocam a restrição em direção à origem; rendas mais altas deslocam a restrição para fora. Nesta seção, analisamos o modo como uma variação na renda afeta as decisões de consumo que maximizam a utilidade de um consumidor. Isto é conhecido como **efeito renda**. Para isolar esse efeito, mantemos tudo o mais constante durante nossa análise. Especificamente, pressupomos que as preferências do consumidor (refletidas na função utilidade e suas respectivas curvas de indiferença) e os preços dos bens permanecem inalterados.

A [Figura 5.1](#) mostra o efeito decorrente de um crescimento na renda sobre o consumo de Evan, um consumidor que aloca sua renda entre férias e ingressos para partidas de basquete. Inicialmente, a restrição orçamentária de Evan é RO_1 , e a cesta de consumo que maximiza a utilidade ocorre no ponto A , onde a curva de indiferença U_1 é tangente a RO_1 . Caso os preços das férias e dos ingressos para o basquete permaneçam inalterados, um crescimento na renda de Evan indica que ele conseguirá comprar mais de ambos os bens. Em consequência, o crescimento na renda induz um deslocamento paralelo, de dentro para fora, na restrição orçamentária, de RO_1 para RO_2 . Observe que, uma vez mantidos fixos os preços, a inclinação da restrição orçamentária (a razão entre os preços dos bens) permanece fixa. A nova cesta de consumo ótima em seu patamar mais elevado de renda é B , o ponto em que a curva de indiferença U_2 é tangente a RO_2 .

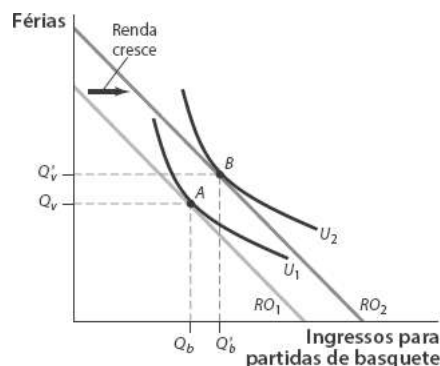


FIGURA 5.1

Resposta do consumidor para um crescimento na renda quando ambos os bens são normais

Evan aloca sua renda entre dois bens normais, férias e ingressos para partidas de basquete. Sua restrição orçamentária inicial, RO_1 , faz tangência com a curva de utilidade U_1 na cesta ótima de consumo A. Um crescimento na renda de Evan é representado pelo deslocamento paralelo de dentro para fora, de RO_1 para RO_2 . Uma vez que os preços dos bens permanecem inalterados, Evan consegue agora comprar maior quantidade de férias e ingressos para partidas de basquete, e sua nova cesta que maximiza a utilidade é B, onde a curva de utilidade U_2 faz tangência com RO_2 . Na cesta B, o consumo de Evan para férias e partidas de basquete cresce de Q_v para Q'_v e Q_b para Q'_b .

Uma vez que U_2 mostra cestas de bens que oferecem um nível de utilidade mais elevado do que aquele em U_1 , o crescimento na renda permite que Evan alcance um nível mais alto de utilidade. Observe que quando analisamos o efeito de variações na renda sobre o comportamento do consumidor, mantemos constantes as preferências (assim como os preços). Consequentemente, a curva de indiferença U_2 não aparece em decorrência de algum deslocamento nas preferências orientado pela renda. U_2 sempre esteve lá, até mesmo quando a renda de Evan era mais baixa. Em um patamar de renda mais baixo, no entanto, o ponto B e todas as outras cestas em U_2 (e quaisquer outras curvas de indiferença mais elevadas) eram não factíveis uma vez que Evan não podia pagar por elas.

Bens normais e bens inferiores

bem normal

Um bem cujo consumo cresce quando a renda cresce.

Observe o modo como o novo ponto ótimo na [Figura 5.1](#) envolve níveis mais elevados de consumo para ambos os bens. A quantidade de férias que Evan tira cresce de Q_v para Q'_v , e a quantidade de ingressos de basquete cresce de Q_b para Q'_b . Este resultado não é assim tão surpreendente. Evan estava gastando dinheiro tanto em férias quanto em ingressos para o basquete antes de sua renda aumentar, de modo que poderíamos esperar que ele gastasse parte de sua renda adicional em ambos os bens. Os economistas chamam de **bem normal** um bem cujo consumo cresce quando a renda cresce – ou seja, um bem para o qual o efeito decorrente da renda é positivo. Férias e ingressos para basquete são bens normais para Evan. Como sugere o termo “normal”, a maior parte dos bens tem efeitos positivos sobre a renda.

bem inferior

Um bem cujo consumo diminui quando a renda cresce.

É possível que o crescimento na renda possa fazer com que um consumidor consuma menor quantidade de determinado bem. Lembre-se, com base no [Capítulo 2](#), que os economistas chamam esses bens de **bens inferiores**. A [Figura 5.2](#) apresenta um exemplo no qual um dos bens é inferior. Um crescimento na renda do consumidor de RO_1 para RO_2 faz com que se consuma maior quantidade de carne de primeira, mas menor quantidade de macarrão instantâneo. Observe que não é apenas a quantidade de macarrão instantâneo *com relação* à quantidade de carne de primeira que cai. Essa modificação pode ocorrer até mesmo quando ambos os bens são normais (ou seja, ambas as quantidades crescem, sendo que a carne de primeira cresce mais). Em vez disso, é a quantidade *absoluta* de macarrão instantâneo que diminui, no deslocamento de A para B , uma vez que Q'_m é menor do que Q_m . Observe, também, que essa diminuição é ótima sob a perspectiva do consumidor – B é sua cesta que maximiza a utilidade, dada a sua restrição orçamentária RO_2 , e essa cesta oferece um nível de utilidade mais alto do que A porque a curva de indiferença U_2 representa nível de utilidade mais alto do que U_1 .

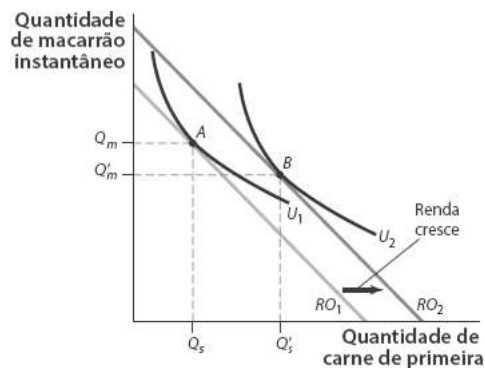


FIGURA 5.2

Resposta do consumidor para um crescimento na renda quando um dos bens é inferior

Quando um bem é inferior, o crescimento na renda do consumidor faz com que diminua o consumo daquele bem por parte desse consumidor. Neste caso, macarrão instantâneo é um bem inferior, enquanto carne de primeira é um bem normal. Quando a renda do consumidor cresce, deslocando para fora, de RO_1 para RO_2 , a restrição orçamentária, ele consome menos macarrão instantâneo e mais carne de primeira na cesta de consumo ótima. Partindo da cesta de consumo ótima inicial, A , para sua nova cesta de consumo ótima, B , a quantidade de macarrão instantâneo consumida decresce de Q_m para Q'_m , enquanto o consumo do bem normal, carne de primeira, cresce de Q_s para Q'_s .

Que espécies de bem tendem a ser inferiores? De modo geral, trata-se de bens que são percebidos como de baixa qualidade ou, de outro modo, como não desejáveis. Exemplos podem ser marcas genéricas de cereais, roupas de segunda mão, hospedagem em albergues para a juventude e *spam*. Quando dizemos *spam*, estamos falando de coisas sem serventia que você geralmente acaba comprando, e não o tipo que você recebe pelo correio eletrônico. Lixo eletrônico com certeza não é um bem, mas um “mal”.

No entanto, temos pleno conhecimento de que *todos* os bens não podem ser inferiores. Se um consumidor viesse a consumir menor quantidade de todas as coisas quando a renda dele crescesse, ele não estaria gastando toda a sua nova renda mais alta. Esse resultado seria inconsistente com a maximização da utilidade, que estabelece que um consumidor sempre acaba comprando uma cesta que esteja em sua restrição orçamentária (tenha em mente que não existe poupança neste modelo).

O fato de o efeito de uma variação na renda sobre o consumo de determinado bem ser positivo (o consumo cresce) ou negativo (o consumo diminui) pode variar de acordo com o nível da renda. (Analisamos alguns desses casos especiais posteriormente no capítulo.) Por exemplo, um carro usado provavelmente será um bem normal em níveis mais baixos de renda e um bem inferior em níveis de renda mais altos. Quando a renda de uma pessoa é

muito baixa, possuir um carro usado é proibitivamente caro e será necessário andar de bicicleta ou fazer uso de transporte público. À medida que a renda passa a crescer a partir de um nível assim baixo, fica mais plausível a aquisição de um carro usado, fazendo dele um bem normal. Mas, uma vez que alguém passe a ser suficientemente rico, carros usados são substituídos por carros novos, e o consumo de carros usados diminui. Nesse patamar de renda mais elevado, o carro usado é um bem inferior.

Elasticidade-renda e tipos de bem

elasticidade-renda

Variação percentual na quantidade consumida de um bem, em resposta a uma variação de 1% na renda.

Discutimos como o efeito da renda pode ser positivo (como no caso dos bens normais) ou negativo (como ocorre com os bens inferiores). Podemos fazer ainda outras diferenciações entre tipos de bem olhando não somente para o sinal do efeito renda, mas também para a **elasticidade-renda**, que discutimos no [Capítulo 2](#). Tenha em mente que a elasticidade-renda mede a *variação percentual* na quantidade consumida de um bem, em resposta a dada *variação percentual* na renda. Formalmente, a elasticidade-renda é

$$E_I^D = \frac{\% \Delta Q}{\% \Delta I} = \frac{\Delta Q / Q}{\Delta I / I} = \frac{\Delta Q}{\Delta I} \frac{I}{Q}$$

em que Q representa a quantidade do bem consumido (ΔQ é a variação na quantidade) e I corresponde à renda (ΔI é a variação na renda). Conforme observamos em nossas discussões anteriores, a elasticidade-renda é como a elasticidade-preço da demanda, exceto pelo fato de que estamos, agora, considerando o grau de intensidade da resposta do consumo a variações na renda, e não a variações no preço.

A primeira fração na definição da elasticidade-renda é o efeito renda ilustrado nas equações apresentadas: $\Delta Q / \Delta I$, a variação na quantidade consumida em resposta a uma variação na renda. Portanto, o sinal da elasticidade-renda é o mesmo sinal do efeito decorrente da renda. Para bens normais, $\Delta Q / \Delta I > 0$, e a elasticidade-renda é positiva. Para bens inferiores, $\Delta Q / \Delta I < 0$, e a elasticidade-renda é negativa.

bem necessário

Um bem normal para o qual a elasticidade-renda está entre zero e 1.

Dentro da classe de bens normais, os economistas ocasionalmente fazem uma diferenciação adicional. As quantidades de bens com elasticidade-renda entre zero e 1 (algumas vezes chamados de **bens necessários**) crescem de acordo com a renda, mas a uma taxa mais baixa. Uma vez que os preços são mantidos constantes ao se medir elasticidades-renda, o crescimento da quantidade mais lento do que o da renda implica que a *parcela* do orçamento de determinado consumidor dedicada ao bem *cai* à medida que a renda passa a crescer. Muitos bens normais se enquadram nessa categoria, especialmente itens que quase todas as pessoas utilizam ou dos quais têm necessidade, como pasta de dente, sal, meias e energia elétrica. Alguém que ganhe 1 milhão de dólares ao ano pode até vir a consumir maior quantidade desses bens (ou variedades mais caras) do que um artista principiante que ganhe \$ 10.000 ao ano, sendo que o milionário, cuja renda é 100 vezes maior do que a do artista, dificilmente gastará 100 vezes mais em pasta de dente (ou sal, ou meias...) do que gasta o artista.

bem de luxo

Um bem normal para o qual a elasticidade-renda é maior do que 1.

Bens de luxo têm elasticidade-renda maior do que 1. Uma vez que suas respectivas quantidades consumidas crescem mais rápido do que a renda, esses bens são responsáveis por uma fração crescente do gasto total do consumidor à medida que a renda passa a crescer. Passagens aéreas de primeira classe, joias e casas de praia são todos potenciais bens de luxo.

O caminho de expansão da renda

Imagine repetir a análise na seção anterior para todos os níveis de renda possíveis, começando com 0. Ou seja, para determinado conjunto de preços e determinado conjunto de preferências, encontrar a cesta que maximize a utilidade, em todas as restrições orçamentárias possíveis, onde cada restrição corresponda a um diferente nível de renda. Essas cestas ótimas estarão localizadas em todos os pontos em que uma curva de indiferença tangencie uma linha orçamentária. Nos exemplos que acabamos de apresentar, as cestas *A* e *B* eram ótimas nos dois níveis de renda.

A [Figura 5.3](#) mostra como Meredith aloca sua renda entre passagens de ônibus e garrafas de água mineral. Os pontos *A*, *B*, *C*, *D* e *E* são as cestas de consumo ótimas em cinco diferentes níveis de renda, que correspondem às restrições orçamentárias ilustradas. O ponto *A* é a cesta que maximiza a utilidade de Meredith no que se refere ao mais baixo dentre os cinco níveis de renda; o ponto *B* é a cesta para o segundo mais baixo nível de renda, e assim sucessivamente. Repare que as curvas de indiferença, por si mesmas, advêm da função utilidade de Meredith. Escolhemos vários formatos, neste caso, simplesmente para ilustrar que esses pontos podem se deslocar de diferentes maneiras.

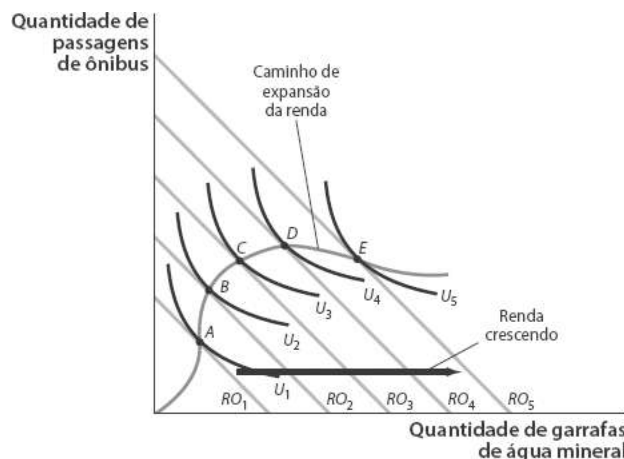


FIGURA 5.3

Caminho de expansão da renda

O caminho de expansão da renda de Meredith interliga todas as cestas ótimas de água mineral e passagens de ônibus, para cada nível de renda. Os pontos *A*, *B*, *C*, *D* e *E* são cestas de consumo ótimas associadas às restrições orçamentárias, RO_1 até RO_5 . Quando ambos os bens, água mineral e passagens de ônibus, são normais, o caminho de expansão da renda tem inclinação ascendente. Para rendas mais altas do que mostra a restrição orçamentária RO_4 , e à direita de *D*, as passagens de ônibus passam a ser bens inferiores, e o caminho de expansão da renda passa a ter inclinação descendente.

caminho de expansão da renda

Curva que interliga as cestas ótimas de um consumidor em cada um dos níveis de renda.

Se desenharmos uma linha interligando todas as cestas ótimas (as cinco aqui apresentadas mais todas as outras para restrições orçamentárias que não mostramos na figura), ela deverá traçar uma curva conhecida como **caminho de expansão da renda**. Essa curva sempre começa na origem porque, quando a renda é zero, o consumo de ambos os bens deve também necessariamente ser igual a zero. A [Figura 5.3](#) mostra o caminho de expansão da renda de Meredith para passagens de ônibus e garrafas de água mineral.

Quando ambos os bens são bens normais, o caminho de expansão da renda terá inclinação positiva, uma vez que o consumo de ambos cresce quando a renda cresce. Caso a inclinação do caminho de expansão da renda seja negativa, a quantidade consumida de um dos bens diminui juntamente com a renda, enquanto a do outro cresce. Aquele bem cuja quantidade diminui é um bem inferior. Tenha em mente que o fato de determinado bem ser normal ou inferior pode depender do nível de renda do consumidor. Na [Figura 5.3](#), por exemplo, tanto passagens de ônibus quanto garrafas de água mineral são bens normais para rendas que vão até o nível correspondente à restrição orçamentária que contém a cesta *D*. À medida que a renda cresce acima disso e a restrição orçamentária continua a se deslocar de dentro para fora, o caminho de expansão da renda começa a se curvar em sentido descendente. Esse resultado indica que passagens de ônibus passam a ser um bem inferior no momento em que a renda de Meredith cresce além daquele nível. Podemos também ver, com base no caminho de expansão da renda, que garrafa de água mineral nunca é inferior, uma vez que o caminho jamais se encurva de volta para a esquerda. Quando existem somente dois bens, é impossível que ambos sejam inferiores, em qualquer que seja o nível de renda. Caso ambos fossem inferiores, um crescimento na renda efetivamente acarretaria despesa total mais baixa, em ambos os bens, e a consumidora não estaria gastando a totalidade de sua renda.

A curva de Engel

O caminho de expansão da renda é uma ferramenta útil para examinar o modo como o comportamento do consumidor se modifica em resposta a variações na renda, mas apresenta dois pontos fracos. Em primeiro lugar, uma vez que temos apenas dois eixos, podemos somente olhar para dois bens de cada vez. Em segundo lugar, embora possamos facilmente visualizar as quantidades de consumo de cada um dos bens, não conseguimos visualizar diretamente o nível de renda ao qual corresponde determinado ponto na curva. O nível de renda é igual à soma das quantidades consumidas de cada um dos bens (que são facilmente visualizadas na figura) multiplicada por seus respectivos preços (que não são facilmente visualizados). O problema básico é que, quando falamos sobre consumo e renda, estamos nos reportando a três valores – as quantidades correspondentes a cada um dos dois bens e a renda – mas temos no gráfico somente duas dimensões nas quais podemos visualizar esses valores.

Um modo melhor de verificar como a quantidade consumida de dado bem varia de acordo com a renda (em contraposição a como variam as quantidades relativas dos dois bens) é tomar as informações conduzidas no caminho de expansão da renda e inseri-las em um gráfico com renda no eixo vertical e quantidade do bem em questão no eixo horizontal. O painel a da [Figura 5.4](#) demonstra a relação entre a renda e a quantidade de passagens de ônibus, com base em nosso exemplo. Os cinco pontos mapeados no painel a da [Figura 5.4](#) correspondem às mesmas cinco cestas de consumo representadas nos pontos *A*, *B*, *C*, *D* e *E* da [Figura 5.3](#); a única diferença entre as figuras está nas variáveis medidas pelos eixos.

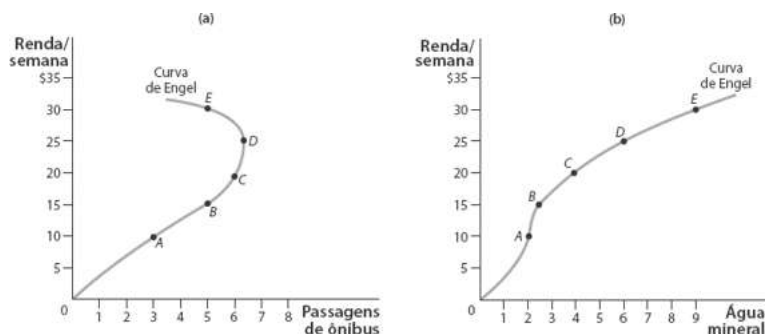


FIGURA 5.4

Curvas de Engel mostram como o consumo varia de acordo com a renda

(a) Em contraposição a um caminho de expansão da renda, uma curva de Engel compara o consumo de um único bem com a renda do consumidor. Quando a renda de Meredith cresce de \$ 10/semana para \$ 25/semana, seu consumo de passagens de ônibus cresce de 3 para pouco mais de 6 passagens. Em níveis de renda superiores a \$ 25/semana, as passagens de ônibus passam a ser bens inferiores e o número de passagens de ônibus que ela compra diminui.

(b) Água mineral é um bem normal ao longo de todos os níveis de renda ilustrados aqui. Com uma renda de \$ 10/semana no ponto A, Meredith consome 2 garrafas de água. No ponto E, a renda de Meredith é \$ 30 por semana, e o número de garrafas de água que ela compra cresce para 9 por semana.

curva de Engel

Uma curva que mostra a relação entre a quantidade de um bem consumido e a renda do consumidor.

As linhas traçadas na [Figura 5.4](#) são conhecidas como **curvas de Engel**, assim nomeadas em homenagem ao economista alemão do século XIX Ernst Engel, que foi o primeiro a apresentar os dados sob essa forma. Curvas de Engel informam as quantidades dos bens – passagens de ônibus e garrafas de água mineral, neste caso – que são consumidas em cada um dos níveis de renda. Caso a curva de Engel apresente inclinação positiva, o bem é um bem normal com relação àquele nível de renda. Caso a curva de Engel apresente inclinação negativa, o bem é inferior no que se refere àquele nível de renda. Na [Figura 5.4a](#), passagens de ônibus são inicialmente um bem normal, mas passam a ser um bem inferior depois da cesta D, exatamente como verificamos na [Figura 5.3](#). No painel b, garrafa de água mineral é um bem normal em todos os níveis de renda e a curva de Engel sempre apresenta inclinação positiva.

Definir qual é o modo mais útil de se compreender o efeito renda sobre escolhas de consumo – se o caminho de expansão da renda ou as curvas de Engels – é algo que depende da questão. Se estivermos preocupados com o modo como as quantidades dos dois bens variam de acordo com a renda, o caminho da expansão da renda será mais útil porque mostra ambas as quantidades ao mesmo tempo. Por outro lado, se desejarmos investigar o impacto de variações na renda sobre o consumo de cada bem específico, a curva de Engel será melhor porque isola essa relação mais claramente. As duas curvas contêm as mesmas informações, mas exibem essas informações de modos diferentes em decorrência das limitações impostas pelo fato de existirem apenas dois eixos.

APLICAÇÃO

Curvas de Engel e tamanho de casas

As casas nos Estados Unidos vêm aumentando de tamanho ao longo de várias décadas. Em 1950, casas unifamiliares recém-construídas apresentavam uma média de 1.000 pés quadrados (93 metros quadrados) no primeiro pavimento, pouco menos do que um quarto do tamanho de uma quadra de basquete. Por volta de 2013, uma casa nova mediana apresentava 2.600 pés quadrados, o maior tamanho de todos os tempos, depois de terem diminuído drasticamente durante o período da Grande Recessão.



Explicações para essa tendência variam. Alguns afirmam que o gosto das pessoas se modificou (ou seja, elas têm atualmente diferentes funções utilidade) de maneira tal que reflete maior desejo por espaço. Outros ponderam que o espaço seja um bem normal, de modo que proprietários de imóveis passam a demandar mais espaço quando vão se tornando mais ricos. Se for este o caso, as funções utilidade dos proprietários de imóveis não se modificou. Em vez disso, a renda deles cresceu e esse crescimento os deslocou para uma parte diferente de suas respectivas funções utilidade na qual eles demandam mais espaço.

Os números são coerentes com o efeito renda. A [Figura 5.5](#) insere em um gráfico o tamanho médio de casas recentemente construídas (em pés quadrados) e a média da renda domiciliar ajustada pela inflação (em milhares de dólares) desde 1973 até 2013. Tanto o tamanho das casas quanto a renda cresceram: a renda em torno de 25% e o tamanho da casa em 50%.¹

Essas tendências são condizentes com o fato de que o crescimento da renda impulsiona os proprietários de imóveis a comprarem casas maiores. No entanto, devemos ter cautela ao passarmos para essa interpretação. Muitas coisas podem evoluir ao longo do tempo sem que estejam interligadas. (Por exemplo, a população de coiotes nos Estados Unidos também cresceu ao longo do período, mas é difícil argumentar que ter mais coiotes no entorno faz com que as pessoas desejem casas maiores.) E ainda que os efeitos renda importem, outros fatores podem também contribuir para o desejo por casas maiores, como o decréscimo nos custos de produção.

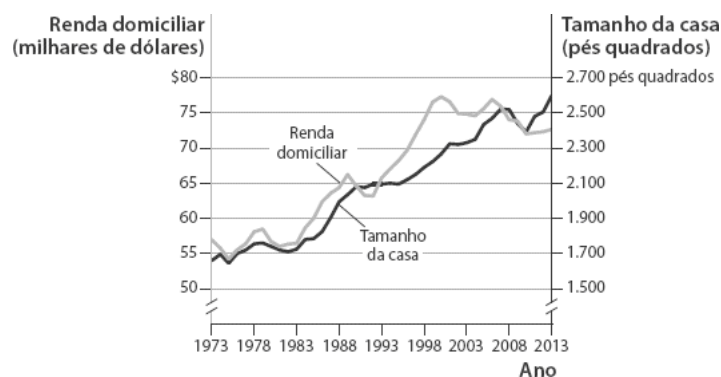


FIGURA 5.5

Tamanho médio de casas novas e renda domiciliar nos Estados Unidos, 1973-2013

Tamanhos de casas e renda com tendência ascendente entre 1973 e 2013, crescendo quase à mesma taxa.

Seria interessante, então, ter outras evidências sobre a relação entre renda e tamanho de casa, que não envolvessem simples tendências ao longo do tempo. Essas evidências adicionais efetivamente existem. A pesquisa American Housing Survey (AHS) é conduzida a cada dois anos e contém informações sobre moradia e questões demográficas correspondentes a milhares de domicílios. A comparação entre tamanhos de casas e níveis de renda de domicílios individuais, em determinado momento do tempo, pode complementar nossa análise anterior sobre tendências médias.

Adaptamos uma curva relacionando tamanho da casa e renda domiciliar anual aos dados da pesquisa de 2013 (uma pesquisa contendo cerca de 49.000 domicílios) na [Figura 5.6](#). É muito semelhante a uma curva de Engel para tamanho da casa: mostra quanto as compras de determinado bem por parte de uma família variam de acordo com a renda dessa família.²

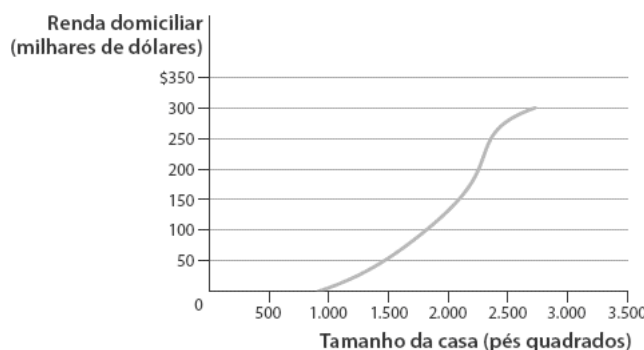


FIGURA 5.6

Curva de Engel para tamanho da casa nos Estados Unidos em 2013

A curva de Engel para casas tem inclinação ascendente, indicando que casas são um bem normal. No entanto, para rendas entre aproximadamente \$ 200.000 e \$ 250.000 por ano, o tamanho da casa não se altera tanto quanto o crescimento na renda.

Podemos ver que esta curva de Engel sempre se inclina em sentido ascendente. Ou seja, com base nesses dados, o tamanho da casa é sempre um bem normal. No entanto, existe uma faixa considerável de renda – de aproximadamente \$ 200.000 até \$ 250.000 por ano – na qual o tamanho do efeito renda é relativamente pequeno e o tamanho da casa não se modifica muito quando a renda cresce. Também é interessante comparar a inclinação média dessa curva de Engel com a correlação tamanho e renda que verificamos nos dados sobre tendências ao longo do tempo. Na tendência do tempo, na [Figura 5.5](#), 25% do crescimento na renda estavam vinculados a 50% de crescimento no tamanho da casa. Essa relação é menor quando olhamos os lares na [Figura 5.6](#). Pessoas com 10% a mais de renda possuem casas que são cerca de 2% maiores. Uma razão pela qual a relação por entre as pessoas pode ser menor do que a tendência ao longo do tempo é que o espectro correspondente a pessoas inclui todas as casas, não apenas aquelas recentemente construídas. Se o tamanho das casas segue tendência ascendente ao longo do tempo (o que ocorreu de 1950 a 2013) e não apenas as famílias com renda mais alta estão comprando novas casas, isto reduzirá essa correlação entre tamanho e renda no espectro apresentado, uma vez que algumas famílias com renda mais elevada estarão em casas menores e mais antigas. Poderia também ser que fatores além do crescimento na renda (tais como preferências) venham orientando as tendências das últimas décadas. Não obstante tal fato, fica claro, a partir de ambos os conjuntos de dados, que variações na renda estão fortemente relacionadas com a demanda por tamanho da casa.

Annika gasta toda a sua renda em golfe e panquecas.

O preço cobrado no campo de golfe local é \$ 10 por rodada. A massa pronta para fazer panquecas custa \$ 2 por caixa. Quando a renda de Annika é \$ 100 por semana, ela compra 5 caixas de massa para panqueca e 9 rodadas de golfe. Quando a renda de Annika cresce para \$ 120 por semana, ela compra 10 caixas de massa para panqueca e 10 rodadas de golfe. Com base nesses números, determine se cada uma das afirmativas a seguir é verdadeira ou falsa, e explique sucintamente a sua argumentação.

- a. Golfe é um bem normal, e massa para panqueca é um bem inferior.
- b. Golfe é um bem de luxo.
- c. Panquecas são um bem de luxo.

Solução

- a. Um bem normal é aquele do qual um consumidor compra mais quando sua renda cresce. Um bem inferior é o bem para o qual o consumo cai quando a renda cresce. Quando a renda de Annika cresce, ela compra mais massa para panqueca e mais rodadas de golfe. Isto significa que ambos os bens são bens normais para Annika. Portanto, a afirmativa é *falsa*.
- b. Um bem de luxo tem elasticidade-renda maior do que 1. A elasticidade-renda para um bem é calculada dividindo-se a variação percentual na quantidade demandada pela variação percentual na renda. A renda de Annika cresce de \$ 100 para \$ 120. Portanto, a variação percentual na renda é $\frac{\Delta I}{I} \times 100 = \frac{20}{100} \times 100 = 20$. Quando a renda de Annika cresce, seu consumo de golfe se modifica de 9 rodadas para 10. Por conseguinte, a variação percentual na quantidade de rodadas demandadas é $\frac{\Delta Q}{Q} \times 100 = \frac{1}{9} \times 100 = 11,1$. Para calcular a elasticidade-renda, dividimos a variação percentual na quantidade pela variação percentual na renda, $\frac{11,1}{20} = 0,555$. Golfe não pode ser um bem de luxo para Annika porque a elasticidade não é maior do que 1. Portanto, a afirmativa é *falsa*.
- c. Uma vez mais, devemos calcular a elasticidade-renda, desta vez para massa de panqueca. Quando a renda de Annika cresce de \$ 100 para \$ 120 [um crescimento de 20% conforme calculado no item (b)], Annika aumenta de 5 para 10 caixas suas compras de massa para panqueca. Por conseguinte, a variação percentual na quantidade de massa de panqueca demandada é $\frac{\Delta Q}{Q} \times 100 = \frac{5}{5} \times 100 = 100$. Isto significa que a elasticidade-renda da demanda é $\frac{(\% \Delta Q)}{(\% \Delta I)} = \frac{100}{20} = 5$. Uma vez que a elasticidade-renda é maior do que 1, massa pronta para panqueca é um bem de luxo para Annika. Portanto, a afirmativa é *verdadeira*.

5.2 Como variações no preço afetam as escolhas de consumo

Na seção anterior, analisamos o modo como mudanças na renda afetam as escolhas de um consumidor, mantendo-se constantes os preços e as preferências. Nesta seção, veremos o que acontece quando o preço de um bem se modifica, mantendo-se constantes a renda, as preferências e os preços de todos os outros bens. *Esta análise nos informa exatamente de onde vem uma curva de demanda.*

Neste ponto, é útil lembrar exatamente o que é uma curva de demanda. Aprendemos, no [Capítulo 2](#), que embora muitos fatores influenciem a quantidade que um consumidor demanda de determinado bem, a curva de demanda isola o modo como um fator específico, o preço do próprio bem, afeta a quantidade demandada, mantendo-se constante tudo o mais. Mudanças em qualquer outro fator que influencie a quantidade demandada (tal como renda, preferências ou o preço de outros bens) *deslocam* a curva da demanda.

Até este ponto, sempre pareceu que curvas de demanda se inclinam para baixo, pois a utilidade marginal decrescente implica que a predisposição dos consumidores para pagar diminui quando as quantidades crescem. Essa explicação continua correta como resumo, mas pula uma etapa. A curva de demanda de um consumidor de

fato é extraída diretamente da maximização da utilidade do consumidor. Uma curva de demanda responde à seguinte pergunta: À medida que se altera o preço de um bem (mantendo-se constante tudo o mais), como se modifica a quantidade daquele bem na cesta que maximiza a utilidade? Esta é exatamente a pergunta que iremos responder aqui.

Obtendo uma curva de demanda

Para ver como o comportamento de maximização da utilidade de um consumidor acarreta uma curva de demanda, olhemos para um exemplo específico. Caroline está decidindo sobre como gastar a sua renda com dois bens: garrafas de 2 litros do refrigerante Mountain Dew e garrafas de 1 litro de suco de uva, e desejamos conhecer a curva de demanda dela por suco de uva. A renda de Caroline é de \$ 20 e o preço de Mountain Dew é \$ 2 por garrafa de 2 litros. Mantemos constantes esses outros fatores (renda e preço de Mountain Dew), bem como as preferências de Caroline, ao longo de toda a nossa análise. Caso não procedêssemos assim, não estaríamos traçando uma única curva de demanda mas, em vez disso, movimentando a esmo a curva de demanda.

Para construir a curva de demanda, começamos imaginando a cesta de consumo que maximize a utilidade do consumidor em algum preço para suco de uva. Não importa realmente qual preço utilizamos para começar, uma vez que iremos eventualmente calcular a quantidade demandada em todos os preços. Começemos com um preço de \$ 1 por garrafa de 1 litro de suco de uva (porque torna fácil a matemática).

A metade superior da [Figura 5.7a](#) mostra o problema da maximização da utilidade de Caroline. Sua restrição orçamentária reflete as combinações entre garrafas de Mountain Dew e garrafas de suco de uva que ela consegue comprar aos preços correntes. Com uma renda de \$ 20, ela consegue comprar até 10 garrafas de Mountain Dew a \$ 2 por garrafa, caso isso seja tudo com o que ela gaste o seu dinheiro, ou até 20 garrafas de suco de uva a \$ 1 por garrafa, caso ela compre somente suco de uva. A inclinação da restrição orçamentária é igual ao negativo da razão entre os preços P_G/P_{MD} , que é igual a $-0,5$ neste caso. A figura também mostra a curva de indiferença que faz a tangência com essa restrição orçamentária. O ponto de tangência ilustrado é a cesta que maximiza a utilidade. Levando em conta a sua renda, suas preferências e os preços dos dois sucos, as quantidades ótimas de Caroline para consumir são 3 garrafas de Mountain Dew e 14 garrafas de suco de uva.

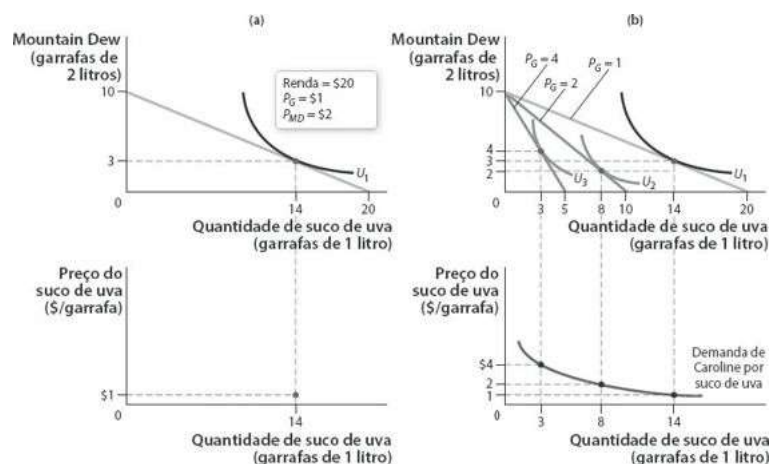


FIGURA 5.7

Construindo a curva de demanda de um indivíduo

(a) Em sua cesta ótima de consumo, Caroline compra 14 garrafas de suco de uva quando o preço da garrafa é \$ 1 e sua renda é \$ 20. O painel inferior mostra esse ponto no gráfico de sua curva de demanda, com o preço do suco de uva no eixo y e a quantidade de suco de uva no eixo x.

(b) Uma curva de demanda completa consiste de muitos desses pontos quantidade-preço. Neste caso, a quantidade ótima de suco de uva consumido é colocada no gráfico para os preços \$ 1, \$ 2 e \$ 4 por garrafa. Isso cria a curva de demanda de Caroline, conforme mostrado no painel inferior.

Este é um ponto para a curva de demanda de Caroline por suco de uva: ao preço de \$ 1 por litro, a quantidade demandada é 14 garrafas. O único problema é que o painel superior da [Figura 5.7a](#) não tem os eixos corretos para uma curva de demanda. Tenha em mente que uma curva de demanda por um bem é desenhada com o preço do bem no eixo vertical e sua respectiva quantidade demandada no eixo horizontal. No entanto, quando buscamos graficamente a tangência entre as curvas de indiferença e as restrições orçamentárias, colocamos as quantidades dos dois bens nos eixos. Sendo assim, faremos uma nova figura, ilustrada no painel inferior da [Figura 5.7a](#), que insere no gráfico a mesma quantidade de suco de uva do painel superior da figura, mas com o preço do suco de uva no eixo vertical. Uma vez que o eixo horizontal no painel inferior é o mesmo que no superior – a quantidade de suco de uva –, podemos transferir verticalmente essa dimensão da figura diretamente do painel superior para o painel inferior.

Para acabar de construir a curva da demanda, precisamos repetir o processo que acabamos de descrever, repetidas vezes, para muitos preços diferentes de suco de uva. Quando o preço se modifica, a inclinação da restrição orçamentária se modifica, o que reflete os preços relativos dos dois bens. Para cada nova restrição orçamentária, encontramos a cesta de consumo ótima ao encontrar a curva de indiferença que faz tangência com ela. As preferências são constantes, de modo que o conjunto de curvas de indiferença que correspondem à função utilidade de Caroline permanece o mesmo. A curva de indiferença específica que faz tangência com a restrição orçamentária dependerá, no entanto, do ponto em que se encontra a restrição. Cada vez que determinamos a quantidade ótima consumida a determinado preço de suco de uva, identificamos outro ponto na curva de demanda.

A [Figura 5.7b](#) mostra este exercício para preços de suco de uva de \$ 1, \$ 2 e \$ 4 por garrafa. À medida que cresce o preço do suco de uva (mantendo-se fixos o preço de Mountain Dew e a renda de Caroline), a restrição orçamentária vai se tornando mais íngreme e a quantidade de suco de uva que maximiza a utilidade diminui. Em nosso exemplo, a quantidade ótima de suco de uva para Caroline, quando ele custa \$ 2 por garrafa, é 8 garrafas. Quando o preço é \$ 4, ela consome 3 garrafas. Essas combinações entre preços e quantidades estão desenhadas no painel inferior. Esses pontos estão todos na curva de demanda de Caroline por suco de uva. A repetição deste exercício para todo preço possível de suco de uva delinear a curva de demanda completa, que desenhamos na figura. A quantidade demandada por Caroline cai quando o preço cresce.

Deslocamentos na curva de demanda

Sabemos que, caso as preferências de um consumidor ou a sua renda se modifiquem, ou se modifiquem os preços de outros bens, a curva de demanda se desloca. Podemos verificar como isso ocorre desenhando a curva de demanda sob essas novas condições.

Olhemos para um exemplo no qual as preferências se modificam. Suponha que Caroline encontre um cientista em uma festa; o cientista argumenta que os alegados benefícios do suco de uva para a saúde estão superestimados e que ele mancha os dentes de vermelho. Isso modifica as preferências de Caroline com relação ao suco de uva, de modo tal que ela passa a achá-lo menos desejável do que antes. Esta modificação se mostra como um achatamento das curvas de indiferença de Caroline, uma vez que agora ela precisa receber maior quantidade de suco de uva para que seja indiferente a uma perda na quantidade de Mountain Dew. Outro modo de raciocinar sobre isso: uma vez que a taxa marginal de substituição (TMS) é igual a $-UM_D/UM_{MD}$, essa mudança na preferência encolhe a utilidade marginal de Caroline por suco de uva, em qualquer quantidade, reduzindo sua TMS – ou seja, deixando mais planas suas curvas de indiferença.

A [Figura 5.8](#) repete o exercício de construção da curva de demanda, depois que a preferência se modifica. Com as curvas de indiferença mais planas (chamadas U'_1 , U'_2 e U'_3), as cestas de consumo de Caroline que maximizam

a utilidade se modificaram. Agora, seus níveis ótimos de consumo para suco de uva, aos preços de \$ 1, \$ 2 e \$ 4 por garrafa, são 9, 6 e 2 garrafas, respectivamente. A metade inferior da [Figura 5.8](#) insere em um gráfico esses pontos na nova curva de demanda de Caroline, D_2 .

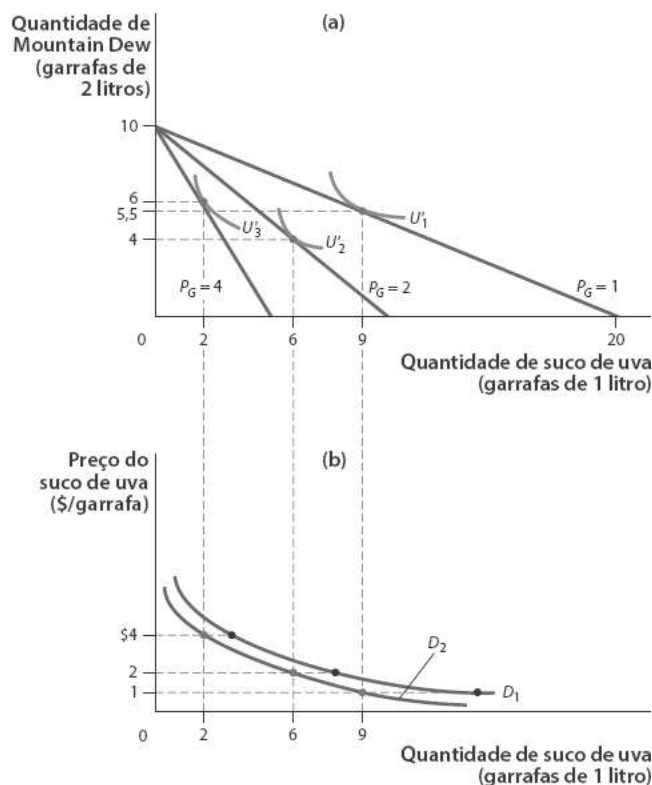


FIGURA 5.8

Mudanças nas preferências e deslocamentos na curva de demanda

(a) As curvas de indiferença de Caroline para suco de uva se tornam mais planas quando sua preferência por suco de uva decresce em relação à sua preferência por Mountain Dew. A cada um dos níveis de preço, ela consome agora menos garrafas de suco de uva.

(b) Uma vez que ela compra menor quantidade de garrafas de suco de uva a cada ponto de preço, a curva de demanda de Caroline por suco de uva se desloca de fora para dentro, de D_1 para D_2 .

Podemos ver que, como as preferências de Caroline se modificaram, ela demanda agora uma quantidade menor de suco de uva do que antes, qualquer que seja o preço. Como resultado, sua curva de demanda por suco de uva se deslocou de D_1 para D_2 . Esse resultado demonstra por que e como mudanças na preferência deslocam a curva de demanda. Mudanças na renda de Caroline ou no preço de Mountain Dew também deslocam sua curva de demanda. (Vimos, anteriormente, como variações na renda afetam a quantidade demandada e investigamos os efeitos decorrentes de variações no preço de outros bens na seção 5.4.) Lembre-se, no entanto, de que para qualquer valor *dado* dessas influências outras que não o preço sobre a demanda, a variação na quantidade demandada de um bem, em resposta a variações em seu próprio preço, resulta em um movimento ao longo de uma curva de demanda, e não em deslocamento na curva.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

Até os animais gostam de barganhas

Se você pensa que as leis da economia se aplicam somente aos seres humanos, reconsidere sua opinião. Macacos e até mesmo ratos se comportam de maneiras tais que fariam você pensar que eles fizeram um curso intermediário de microeconomia.

Um dos mais expressivos testes sobre comportamento econômico de animais foi realizado pelo economista de Yale Keith Chen e seus coautores com um grupo de macacos-prego. Numa primeira etapa, Chen apresentou aos macacos o conceito de dinheiro. Deu-lhes “dinheiro”, na forma de arruelas metálicas, que eles podiam trocar por vários tipos de alimento, como gelatina, uvas e creme de *marshmallow* (macacos-prego adoram alimentos doces).

Depois de seis meses exasperantes, esses macacos finalmente perceberam que as arruelas tinham valor. Chen observou que os macacos, individualmente, tendiam a apresentar preferências estáveis. Alguns gostavam mais de uvas, enquanto outros eram fãs de gelatina. De que modo ele percebeu isso? Ele dava a certo macaco uma moeda (arruela), depois disso oferecia a esse macaco a escolha entre uma tigela com três cubos de gelatina e uma cesta com seis uvas e via qual delas o macaco escolhia.

Em seguida, Chen fez aquilo que qualquer economista faria: submeteu os macacos a escolhas de preço. Em vez de ter três cubos de gelatina por uma arruela, ele oferecia ao macaco, digamos, a escolha entre um único cubo de gelatina por arruela e uma cesta de seis uvas por arruela. Consequentemente, o preço relativo passou a ser três vezes mais alto. Os macacos responderam exatamente do modo que a teoria econômica preveria, deslocando seu consumo para longe dos bens cujos preços haviam subido.³

Talvez não seja surpreendente o fato de que macacos, um de nossos parentes mais próximos no reino animal, seriam consumidores sofisticados. Mas não existe um meio para que ratos compreendam oferta e demanda, existe? Parece que existe. Os economistas Raymond Battalio e John Kagel equiparam gaiolas de ratos com duas alavancas, cada uma delas contendo um diferente tipo de bebida.⁴ Uma dessas alavancas dava ao rato uma borrifada de cerveja sem teor alcoólico. Ocorre que ratos adoram cerveja sem álcool. A outra alavanca liberava água com quinino. Quinino é uma substância de gosto amargo, antigamente utilizada para tratar malária e agora empregada principalmente para dar à vodka com tônica seu característico sabor. Os ratos gostam muito menos de quinino do que de cerveja, e deixaram isso bastante claro para os pesquisadores pelo fato de pressionarem a alavanca da cerveja com muito maior frequência. Battalio e Kagel, assim como Chen, exploraram então as mudanças nos preços (quanto de líquido era despejado a cada pressionamento da alavanca) e a restrição orçamentária dos ratos (quantas vezes eles podiam pressionar as alavancas a cada dia). Do mesmo modo que os macacos (e os humanos) os ratos consumiram menos de uma bebida quando seu preço relativo aumentava. Ainda mais interessante é o fato de que, quando os ratos ficavam muito pobres (ou seja, ganhavam uma quantidade bem menor de pressionamentos de alavanca a cada dia), eles deslocavam seu consumo para longe da cerveja sem álcool e na direção da água com quinino. Os pesquisadores descobriram que a cerveja sem álcool é um bem de luxo para os ratos e água com quinino é um bem inferior! Talvez se os pesquisadores tivessem misturado o quinino com um pouco de vodka, as coisas teriam sido diferentes...

Encontre a solução 5.2

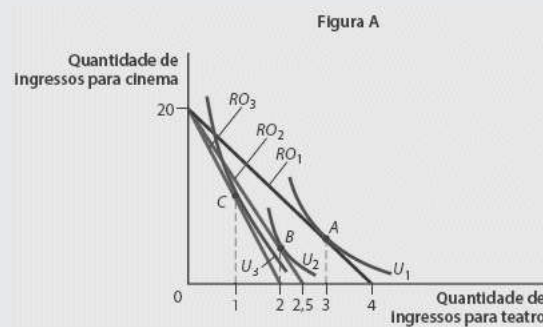
Cooper aloca \$ 200 de seu orçamento semanal em entretenimento. Ele gasta todos os seus \$ 200 em dois bens: ingressos para teatro (que custam \$ 50 cada) e ingressos para cinema (que custam \$ 10 cada).

- Com ingressos de teatro no eixo horizontal, desenhe a restrição orçamentária de Cooper, não deixando de indicar os interceptos horizontal e vertical. Qual é a inclinação da restrição orçamentária?
- Suponha que Cooper atualmente compre 3 ingressos de teatro por semana. Indique essa escolha na restrição orçamentária e marque como ponto *A*. Desenhe uma curva de indiferença tangente à restrição orçamentária no ponto *A*. Quantos ingressos para cinema Cooper compra?
- Suponha que o preço de um ingresso para cinema suba para \$ 80 e Cooper diminua para 2 as suas compras de ingressos para teatro. Desenhe a nova restrição orçamentária de Cooper, indique sua escolha com um ponto *B* e desenhe uma curva de indiferença tangente à restrição orçamentária no ponto *B*.

- d. Uma vez mais, o preço de um ingresso cresce para \$ 100, e Cooper diminui para 1 por semana as suas compras de ingressos para teatro. Desenhe sua nova restrição orçamentária, mostre sua escolha na restrição orçamentária com um ponto C e desenhe uma curva de indiferença tangente a essa nova restrição orçamentária no ponto C.
- e. Desenhe um novo diagrama abaixo do diagrama de sua curva de indiferença. Utilize suas respostas aos itens (b)–(d) para desenhar a demanda de Cooper por ingressos para teatro. Indique suas quantidades demandadas a \$ 50, \$ 80 e \$ 100. Existe uma relação inversa entre preço e quantidade demandada?

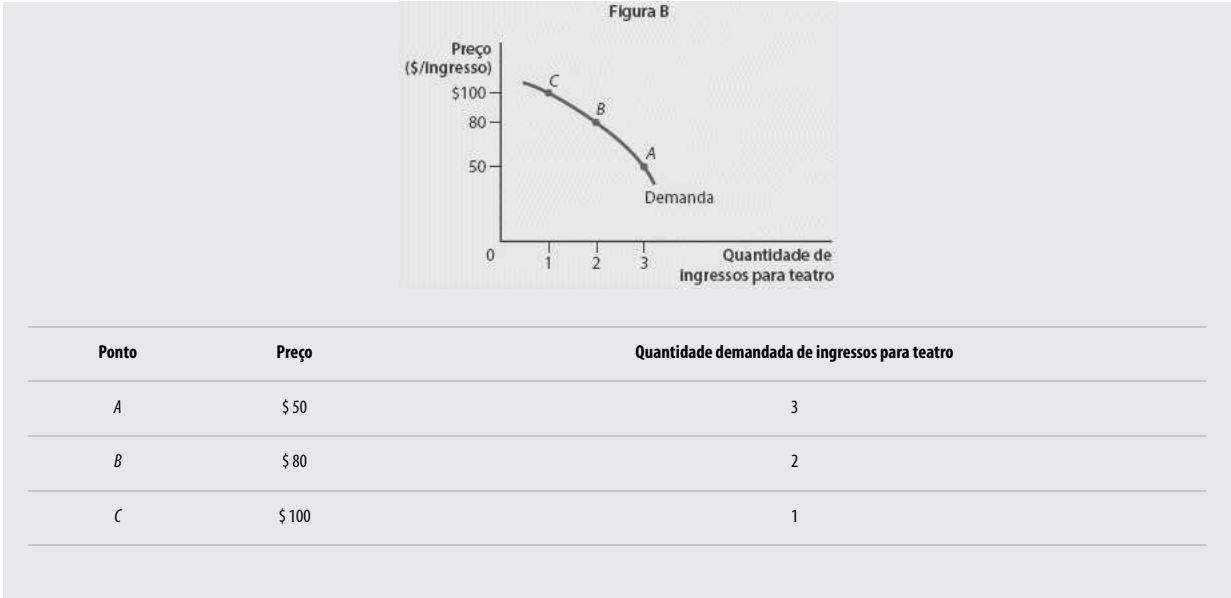
Solução

- a. Para começar, precisamos calcular o intercepto horizontal e o intercepto vertical para a restrição orçamentária de Cooper. O intercepto horizontal é o ponto em que Cooper gasta toda a sua renda com ingressos para teatro e não compra nenhum ingresso para cinema. Isso ocorre quando ele compra $\$ 200/\$ 50 = 4$ ingressos para teatro (Figura A). O intercepto vertical é o ponto em que Cooper gasta sua renda inteira em ingressos para cinema e não compra nenhum ingresso para teatro. Isso significa que ele está comprando $\$ 200/\$ 10 = 20$ ingressos para cinema. A restrição orçamentária interliga esses dois interceptos. A inclinação da restrição orçamentária é igual à proporção para cima/para o lado $= -20/4 = -5$.



Observe que esta inclinação é o negativo para a proporção entre os dois preços $\frac{P_{\text{ingressos para teatro}}}{P_{\text{ingressos para cinema}}} = -\frac{\$ 50}{\$ 10} = -5$.

- b. A utilidade máxima ocorre onde a curva de indiferença faz tangência com a restrição orçamentária. Portanto, o ponto A deveria ser o ponto onde ocorre essa tangência. Se Cooper compra 3 ingressos de teatro por semana, ele gastará $\$ 50 \times 3 = \$ 150$, ficando com $\$ 200 - \$ 150 = \$ 50$ para gastar com ingressos para cinema. Uma vez que ingressos para cinema custam \$ 10 cada, ele compra $\$ 50/\$ 10 = 5$ ingressos de cinema.
- c. A restrição orçamentária de Cooper fará uma rotação em sentido horário. O intercepto vertical não é afetado porque nem a renda de Cooper nem o preço dos ingressos para cinema se modificaram. No entanto, os preços dos ingressos para teatro aumentaram para \$ 80, e agora, se Cooper tivesse que alocar todo o seu orçamento em ingressos para teatro, ele poderia pagar por somente $\$ 200/\$ 80 = 2,5$ deles. Este é o novo intercepto horizontal. Se Cooper opta por comprar 2 ingressos para teatro, ele tem uma curva de indiferença tangente à sua restrição orçamentária naquele ponto (B).
- d. A restrição orçamentária novamente fará uma rotação em sentido horário e o intercepto vertical permanecerá inalterado. O novo intercepto horizontal será $\$ 200/\$ 100 = 2$. O ponto C ocorrerá no ponto em que a curva de indiferença faz tangência com sua nova restrição orçamentária na quantidade de 1 ingresso para teatro.
- e. A curva de demanda mostra a relação entre o preço de ingressos para teatro e a quantidade demandada por Cooper. Podemos pegar a informação a partir de nosso diagrama da curva de indiferença, para desenvolver três pontos na curva de demanda de Cooper.



Podemos, então, inserir no gráfico os pontos *A*, *B* e *C* em um diagrama com a quantidade de ingressos para teatro no eixo horizontal e o preço de ingressos para teatro no eixo vertical (Figura B). A interligação entre esses pontos nos fornece a curva de demanda de Cooper para ingressos de teatro.

5.3 Decompondo respostas do consumidor a variações no preço em efeito renda e efeito substituição

Quando o preço de um bem se modifica, a curva de demanda correspondente àquele bem nos informa quanto consumo irá mudar. Esta mudança total na quantidade demandada, no entanto, é resultado de duas forças distintas que afetam as decisões dos consumidores: o efeito substituição e o efeito renda. Qualquer mudança na quantidade demandada pode ser decomposta em termos desses dois efeitos.

efeito substituição

Mudança nas escolhas de consumo de um consumidor, que resulta de uma mudança nos preços relativos de dois bens.

1. Quando o preço de um bem se modifica com relação ao preço de outro bem, os consumidores desejaram comprar maior quantidade do bem que ficou relativamente mais barato e menor quantidade do bem que está, agora, relativamente mais caro. Os economistas chamam isso de **efeito substituição**.

efeito renda

Mudança nas escolhas de consumo que resulta de uma mudança no poder de compra da renda do consumidor.

2. Uma variação no preço modifica o poder de compra da renda dos consumidores – a quantidade de bens que eles conseguem comprar com determinado nível monetário de gastos. Se um bem fica mais barato, por exemplo, os consumidores estão efetivamente mais ricos e podem comprar mais do bem mais barato e outros bens. Se o preço de um bem cresce, o poder de compra da renda dos consumidores fica reduzido e eles conseguem comprar menor quantidade de bens. Os economistas se referem a mudanças no consumo resultantes desse deslocamento no poder de compra como **efeito renda**.

Qualquer mudança na quantidade demandada pode ser decomposta nesses dois efeitos. Apresentamos esses efeitos neste livro, mas estamos apenas arranhando a superfície. Vamos ser francos com você. A diferença entre o efeito renda e o efeito substituição é um dos conceitos mais sutis com os quais você irá se deparar em todo este livro. Caso você prossiga para cursos de economia de nível mais avançado, efeitos renda e efeitos substituição surgirão repetidas vezes.⁵ Dois fatores tornam difícil este tópico. Em primeiro lugar, jamais observamos separadamente esses dois efeitos no mundo real, somente os efeitos combinados. A separação entre eles é uma ferramenta analítica artificial. Em outras palavras, no papel de consumidor você pode imaginar, e efetivamente imagina, quanto deve consumir sem saber ou imaginar quanto da mudança é decorrente de efeitos renda e quanto é decorrente de efeitos substituição. Em segundo lugar, o efeito renda ocorre até mesmo quando a renda do consumidor, medida em unidades monetárias, permanece constante. Sentimos nossa riqueza tanto pelo montante de renda que temos quanto pelo custo das coisas. Caso sua renda permaneça em \$ 1.000, mas os preços de todos os bens caiam pela metade, você efetivamente está bem mais rico. O efeito decorrente da renda refere-se a quão rico você se sente, e não à quantidade de cédulas de dinheiro que você tenha no bolso.

Em nossa análise geral, demonstramos efeitos renda e substituição utilizando gráficos. O apêndice para este capítulo descreve matematicamente esses efeitos.

efeito total

A variação total (efeito substituição + efeito renda) na cesta de consumo ótima de um consumidor, como resultado de uma variação no preço.

A [Figura 5.9](#) mostra como certo consumidor, Carlos, que gasta sua renda assistindo a concertos de música e partidas de basquete, reage a uma queda no preço dos ingressos para o basquete. Isto se dá exatamente como na análise que fizemos na Seção 5.2. Se os preços dos ingressos para o basquete caem, a restrição orçamentária faz uma rotação de dentro para fora, de RO_1 para RO_2 , uma vez que Carlos consegue agora comprar maior quantidade de partidas de basquete com a sua renda. Por conseguinte, a cesta de consumo ótima se desloca de A (o ponto de tangência entre a curva de indiferença, U_1 , e a restrição orçamentária, RO_1) até B (o ponto de tangência entre a curva de indiferença U_2 e a restrição orçamentária RO_2). Em decorrência da queda no preço de ingressos para o basquete, a quantidade consumida de ingressos para concertos cresce de 5 para 6, e o número de ingressos para o basquete que Carlos compra cresce de 3 para 5. Essas variações gerais nas quantidades consumidas por entre as cestas A e B são o **efeito total** da variação no preço.

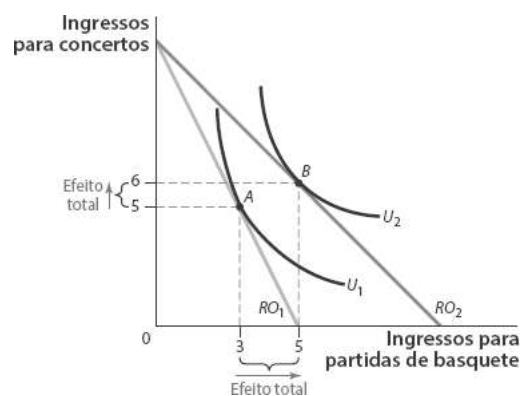


FIGURA 5.9

Efeitos de uma queda no preço de ingressos para partidas de basquete

Quando cai o preço de ingressos para partidas de basquete, a restrição orçamentária de Carlos faz uma rotação para fora, de RO_1 para RO_2 . O efeito total da variação no preço é ilustrado pela variação em sua cesta de consumo ótima,

do ponto *A* para o ponto *B*. Especificamente, o número de ingressos para o basquete que Carlos compra cresce de 3 para 5 e o número de ingressos para concertos que ele compra cresce de 5 para 6.

Repare que, exatamente como na Seção 5.2, imaginamos a cesta ótima sem qualquer referência a efeitos decorrentes da renda ou decorrentes da substituição. Nas próximas seções, decompomos o efeito total em efeitos substituição e renda separados. Ou seja,

$$\text{Efeito Total} = \text{Efeito substituição} + \text{Efeito renda}$$

Desmembrar o deslocamento de *A* para *B* em efeito renda e efeito substituição nos ajuda a compreender quanto da variação total na quantidade demandada por Carlos ocorre em razão de Carlos substituir o que compra como resultado da redução nos preços relativos de dois bens (o efeito substituição), e quanto da variação é norteadada pelo fato de que o decréscimo no preço dos ingressos para o basquete deu a Carlos maior poder de compra (o efeito renda).

Observe, também, que todos os exemplos com os quais trabalhamos envolvem queda no preço de um bem. Quando o preço de um bem cresce, os efeitos trabalham na direção oposta.

Isolando o efeito substituição

Vamos começar isolando o efeito substituição. Esta parte da mudança nas quantidades demandadas decorre somente das mudanças nos preços relativos, e não de mudanças no poder de compra de Carlos. Para isolar o efeito decorrente da substituição, precisamos imaginar quantos ingressos para concertos e ingressos para partidas de basquete Carlos gostaria de comprar se, depois da mudança no preço, não houvesse efeito nenhum na renda, ou seja, caso ele tivesse o mesmo poder de compra de antes da variação no preço, e não se sentisse nem mais rico nem mais pobre.

Para que Carlos não se sinta nem mais rico nem mais pobre, *a cesta que ele consome depois da variação no preço deve necessariamente proporcionar-lhe a mesma utilidade que ele estava recebendo antes da variação no preço; ou seja, a nova cesta precisa necessariamente estar na mesma curva de indiferença, a curva U_1 .*

A cesta contendo somente o efeito substituição em U_1 tem que refletir o fato de que os preços relativos dos bens se modificaram. Esses novos preços relativos são vistos na inclinação da nova linha orçamentária RO_2 . O problema é que não existe um ponto de tangência entre U_1 e RO_2 – como podemos ver na [Figura 5.10](#). No entanto, existe um ponto de tangência entre U_1 e uma linha orçamentária com a mesma inclinação (ou seja, os mesmos preços relativos) que RO_2 . A linha orçamentária da qual estamos falando é RO'_2 , a linha tracejada no painel a da [Figura 5.10](#), e o ponto de tangência é o ponto A' .

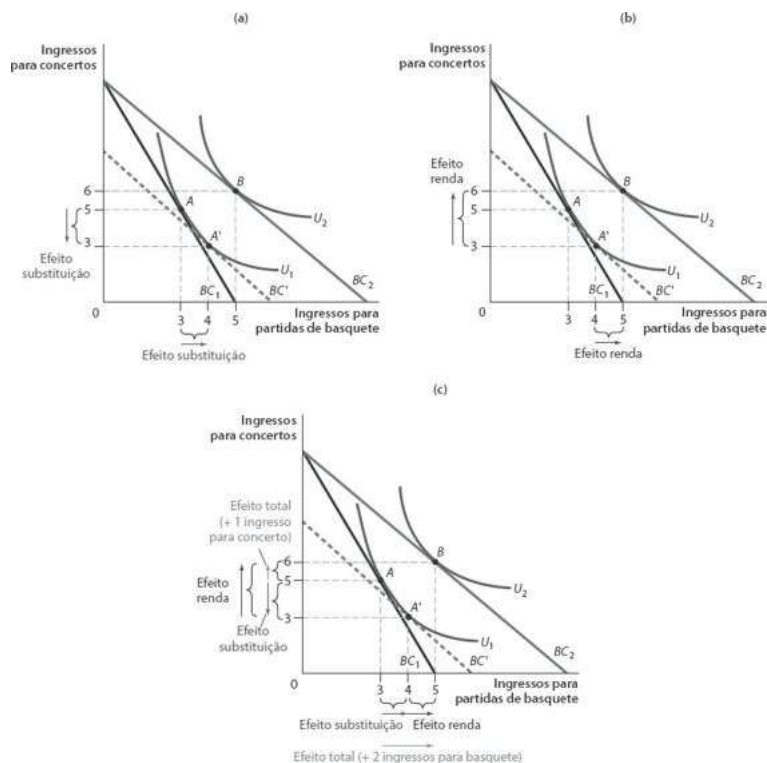


FIGURA 5.10

Efeitos de uma queda no preço de ingressos para partidas de basquete

(a) O efeito substituição é a variação nas quantidades demandadas decorrente da variação nos preços relativos de ingressos para partidas de basquete e ingressos para concertos, depois que o preço dos ingressos para partidas de basquete diminui. A restrição orçamentária RO' é paralela à nova restrição orçamentária de Carlos, RO_2 , mas tangente ao seu nível de utilidade original, U_1 . O ponto de tangência entre RO' e U_1 , a cesta de consumo A' , é a cesta que Carlos compraria se os preços relativos se modificassem mas seu poder de compra não. A mudança da cesta A para a cesta A' é o efeito substituição.

(b) O efeito renda é a variação nas quantidades demandadas decorrente da variação no poder de compra do consumidor, depois da variação nos preços. Quando o preço dos ingressos para partidas de basquete diminui, Carlos passa a ter recursos para comprar uma cesta maior do que conseguiria antes da variação no preço. A variação na quantidade de bens consumidos, da cesta A' para B, representa o efeito renda.

(c) O efeito total é a soma entre os efeitos substituição e da renda. Neste caso, Carlos compra 1 ingresso a mais para concertos e 2 ingressos a mais para partidas de basquete.

A cesta A' é o que Carlos compraria caso os preços relativos de ingressos para concertos e para partidas de basquete se modificassem do mesmo modo, mas Carlos não sofresse qualquer variação no seu poder de compra. Esta é a definição do efeito substituição. Por conseguinte, o efeito substituição, isoladamente, desloca de A para A' a cesta demandada por Carlos. Para encontrar este efeito, temos que deslocar a linha orçamentária posterior à variação no preço, RO_2 , de volta, em paralelo (para preservar os novos preços relativos) até que ela faça a tangência com a curva de indiferença anterior à variação no preço, U_1 (para manter igual o nível de utilidade original). Para isolar o efeito substituição quando determinado preço cai, precisamos que a renda de Carlos diminua um pouco de modo a anular os efeitos decorrentes de quanto mais rico ele se sente em razão de o novo preço mais baixo fazer com que cresça seu poder de compra real. *É importante reconhecer que a linha orçamentária RO' é hipotética –*

Carlos jamais se depara efetivamente com ela. Em vez disso, trata-se de um dispositivo conceitual que nos permite deduzir o que Carlos faria caso a encontrasse; ou seja, se os preços relativos se modificassem do modo que efetivamente ocorreu, ao mesmo tempo em que qualquer ganho que ele viesse a ter, em termos de renda, fosse retirado dele.

Existem algumas coisas a se observar sobre a variação nas quantidades em razão do efeito substituição. Em primeiro lugar, a quantidade de ingressos para concertos diminui (de 5 para 3) e a quantidade de ingressos para o basquete cresce (de 3 para 4). O decréscimo na quantidade demandada de ingressos para concertos ocorre porque a variação no preço fez com que os ingressos para o basquete ficassem mais baratos com relação a ingressos para concertos, de modo que Carlos deseja comprar relativamente maior quantidade de ingressos para o basquete. Em segundo lugar, embora os pontos A e A' estejam na mesma curva de indiferença (e Carlos, portanto, obtenha a mesma utilidade a partir de qualquer uma das cestas), custa menos a Carlos comprar a cesta A' aos novos preços do que comprar A . Sabemos isso porque o ponto A está localizado acima de RO' e, sendo assim, é não factível caso a restrição orçamentária seja RO' . (A' , no entanto, estando em RO' , é factível com esta restrição.)

Carlos, portanto, responde ao declínio nos preços dos ingressos para o basquete se distanciando dos ingressos para concertos e se direcionando para ingressos de partidas de basquete. Pelo fato de se deslocar para baixo ao longo de U_1 , Carlos se colocou em melhor situação do que antes; está obtendo a mesma utilidade (ainda permanece em U_1) gastando menos dinheiro (a cesta A não é mais factível embora A' seja).

Isolando o efeito renda

O efeito renda é a parte da variação total nas quantidades consumidas que decorre da variação no poder de compra de Carlos, depois da variação no preço. Por que razão existe um efeito renda, ainda que somente o preço de determinado bem tenha se modificado e não a quantidade total em dinheiro que Carlos tinha para gastar? A chave para compreender esse resultado é reconhecer que, quando o preço de um bem cai, Carlos fica mais rico em termos gerais. A redução no preço de um bem significa que existe todo um novo conjunto de cestas que Carlos pode agora comprar, e que não conseguia comprar antes, porque tem mais dinheiro sobrando. Aos preços antigos, tudo acima e à direita de RO_1 era não factível; aos novos preços, somente as cestas fora de RO_2 são não factíveis (veja o painel *b* da [Figura 5.10](#)).

Este crescimento no poder de compra permite que Carlos atinja um nível de utilidade mais alto do que antes. O efeito renda é a mudança nas escolhas de Carlos orientadas por esse deslocamento no poder de compra, mantendo-se fixos os preços relativos em seu novo patamar. Encontrar essas mudanças no consumo decorrentes do efeito renda é fácil uma vez que tenhamos isolado o efeito substituição. Tenha em mente que, para encontrarmos a cesta A' , deslocamos a nova restrição orçamentária de volta em paralelo, até que ela ficasse tangente à curva de indiferença original. Fazer esse deslocamento de forma reversa reflete exatamente o efeito renda: trata-se do deslocamento nas quantidades de consumo (da cesta A' para B no painel *b* da [Figura 5.10](#)) decorrente da capacidade de Carlos de alcançar uma curva de indiferença mais alta (U_2 em vez de U_1) mantendo fixos os preços relativos (RO_2 e RO' têm a mesma inclinação).

Portanto, o efeito renda decorrente do declínio no preço do ingresso para basquete está ilustrado pelo movimento da cesta referente ao efeito substituição (ponto A') até a cesta final, ponto B . Uma vez que o declínio nos preços dos ingressos para partidas de basquete, com efeito, fez Carlos mais rico, ele consegue alcançar uma curva de indiferença mais elevada, U_2 , e consumir mais de ambos os bens. Por causa do efeito renda, a quantidade de ingressos para concertos desejada por ele cresce em 3, partindo de 3 (em A') para 6 (em B) e a quantidade de ingressos para partidas de basquete desejada por ele cresce em 1, partindo de 4 (em A') para 5 (em B).

Neste exemplo específico, o efeito renda acarretou crescimento nas quantidades de ambos os ingressos, para concertos e para partidas de basquete. Isso significa que ambos os bens são bens normais. Na próxima seção, mostramos um exemplo no qual um dos bens é inferior.

Os efeitos totais

Os efeitos totais do declínio nos preços dos ingressos para partidas de basquete estão ilustrados no painel *c* da [Figura 5.10](#):

1. A quantidade de ingressos para concertos que Carlos deseja cresce em 1 ingresso, partindo de 5 na cesta inicial no ponto *A* para 6 na cesta final no ponto *B*. (Um declínio de 2 causado pelo efeito substituição é contrabalançado por um crescimento de 3 causado pelo efeito renda para um ganho líquido de 1 ingresso para concerto.)
2. A quantidade de ingressos para partidas de basquete que Carlos deseja comprar cresce em 2, partindo de 3 na cesta inicial *A* para 5 na cesta final *B*. (Um crescimento de 1 causado pelo efeito substituição somado a um crescimento de 1 causado pelo efeito renda.)

Acerte a questão

Calculando o efeito substituição e o efeito renda a partir de uma variação no preço

Existem três etapas básicas para analisarmos o efeito substituição e o efeito renda. Começamos com o consumidor em um ponto de utilidade máxima (Ponto *A*) no qual a sua curva de indiferença faz uma tangência com a sua restrição orçamentária.

1. Quando os preços se modificam, desenhe a nova restrição orçamentária (uma variação no preço causa rotação na restrição orçamentária, alterando sua inclinação). Depois disso, encontre a quantidade ótima no ponto (Ponto *B*) em que essa nova restrição orçamentária faz tangência com uma nova curva de indiferença.
2. Desenhe uma nova linha que seja paralela à nova restrição orçamentária da Etapa 1 e tangente à curva de indiferença original no Ponto *A'*. O movimento ao longo da curva de indiferença original, indo do Ponto *A* (a cesta original, anterior à variação no preço) até esse novo ponto de tangência (ponto *A'*), é o efeito substituição. Esse movimento mostra como as quantidades se modificam quando os preços relativos se modificam, até mesmo quando o poder de compra da renda é constante.
3. O efeito renda decorrente da variação no preço é visto na movimentação do ponto *A'* para o ponto *B*. Neste caso, os preços relativos mantêm-se constantes (as linhas orçamentárias são paralelas), sendo que o poder de compra da renda se modifica.

O que determina o tamanho do efeito substituição e do efeito renda?

O tamanho (e, como veremos em breve, algumas vezes a direção) do efeito total de uma variação no preço depende dos tamanhos relativos do efeito substituição e do efeito renda. Nesse sentido, é importante compreender quais fatores influenciam a dimensão dos efeitos substituição e renda. Discutimos alguns desses fatores mais importantes a seguir.

O tamanho do efeito substituição. O tamanho do efeito substituição depende do grau de curvatura das curvas de indiferença. Você pode ver isto na [Figura 5.11](#). Os dois painéis da figura mostram os efeitos substituição decorrentes da mesma variação nos preços relativos dos ingressos de concertos e de partidas de basquete, para dois formatos diferentes de curva de indiferença. (Sabemos que é a mesma variação de preços relativos porque a inclinação das restrições orçamentárias se modifica no mesmo montante em ambos os painéis.) Quando as curvas de indiferença são fortemente encurvadas, como é o caso no painel *a*, a *TMS* se modifica rapidamente à medida que nos deslocamos ao longo dela. Isto significa que nenhuma variação específica no preço modificará muito as escolhas de consumo, uma vez que não é preciso se movimentar muito ao longo da curva de indiferença para modificar a *TMS* de modo a combinar com os novos preços relativos. Por conseguinte, o efeito substituição é pequeno. Isto não é motivo para surpresa, uma vez que aprendemos no [Capítulo 4](#) que curvas de indiferença

possuem maior curvatura quando dois bens não são altamente substituíveis. No painel *a*, a variação no preço relativo causa substituição de *A* para *A'*, e o consumidor se movimenta da compra de uma cesta com dois ingressos de basquete e 2 ingressos de concertos para uma cesta contendo 3 ingressos de basquete e 1,25 ingresso de concertos.

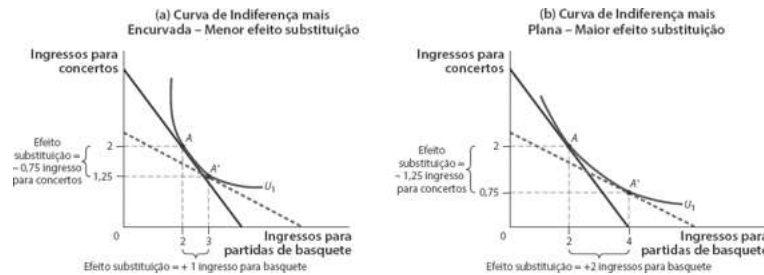


FIGURA 5.11

O formato de curvas de indiferença determina o tamanho do efeito substituição

(a) Quando a curva de indiferença é fortemente encurvada, a *TMS* se modifica rapidamente ao longo da curva. Por conseguinte, nenhuma variação determinada no preço modificará em muito as escolhas de consumo. Neste caso, a cesta de consumo original, *A*, corresponde a 2 ingressos para partidas de basquete e 2 ingressos para concertos. Depois de uma variação nos preços, a nova cesta ótima de consumo é *A'*, e Carlos agora demanda 1,25 ingresso para concertos e 3 ingressos para partidas de basquete.

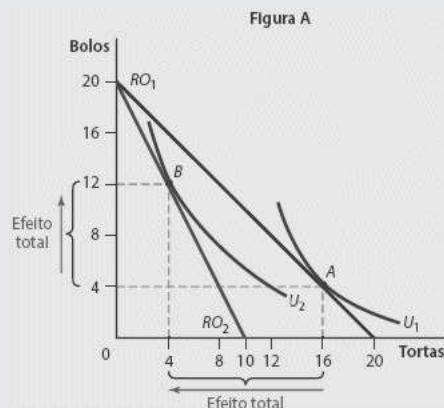
(b) Quando a curva de indiferença é menos encurvada, a *TMS* não se modifica rapidamente ao longo da curva. Por conseguinte, qualquer variação determinada no preço afeta mais fortemente as escolhas de consumo. Na nova cesta ótima de consumo, *A'*, Carlos agora demanda 0,75 ingresso para concertos e 4 ingressos para partidas de basquete.

Quando curvas de indiferença são menos encurvadas, como no painel *b*, a *TMS* não se modifica muito ao longo da curva, de modo que a mesma variação no preço relativo causa um efeito substituição bem maior. A substituição de *A* para *A'* no painel *b* envolve mudanças muito maiores no consumo de ingressos para basquete e para concertos do que as mudanças causadas pela mesma variação de preços relativos no painel *a*.⁶ No painel *b*, a quantidade de ingressos comprados para partidas de basquete cresce para 4 (e não 3) e a quantidade comprada de ingressos para concertos de música cai para 0,75 (e não 1,25). Uma vez mais, podemos relacionar isso ao que aprendemos sobre a curvatura de curvas de indiferença, no [Capítulo 4](#). Curvas de indiferença com pouca curvatura indicam que dois bens são substitutos próximos. Por conseguinte, faz sentido que uma variação no preço venha a acarretar ajuste bem maior nas quantidades da cesta preferida do consumidor.

O tamanho do efeito renda. O tamanho do efeito renda corresponde à quantidade de cada um dos bens que o consumidor compra antes da variação no preço. Quanto mais o consumidor gastava no bem antes da variação no preço, maior a fração do orçamento do consumidor afetada pela variação no preço. Uma queda no preço de um bem que o consumidor esteja inicialmente comprando muito deixará esse consumidor com mais renda sobrando do que a queda no preço de um bem que comprometa uma pequena parcela de seu orçamento (e um crescimento no preço absorverá maior parcela da renda do consumidor). Por exemplo, imagine como uma variação nos preços da energia elétrica e no controle de pragas afeta um proprietário típico de imóveis. Um consumidor típico gasta muito mais de seu orçamento com energia elétrica. Por conseguinte, uma variação no preço da energia elétrica afetará sua renda e modificará suas compras mais do que uma variação semelhante no preço de pesticidas. (No extremo, caso o consumidor não compre atualmente qualquer quantidade de pesticidas, uma variação no preço de pesticidas não terá efeito nenhum sobre a renda.)

Encontre a solução 5.3

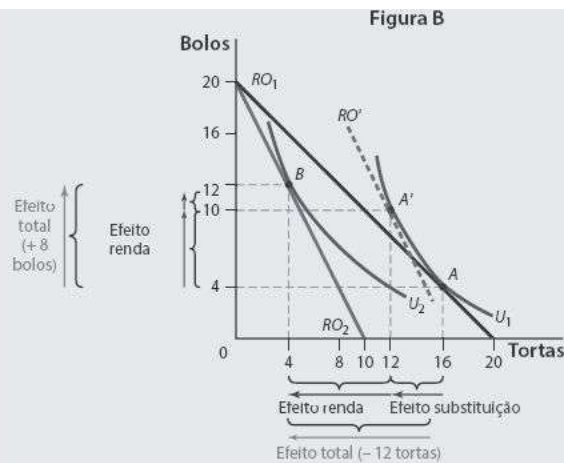
Pavlo come bolos e tortas. A renda dele é \$ 20 e quando bolos e tortas custam, ambos, \$ 1, Pavlo consome 4 bolos e 16 tortas (o ponto *A* na Figura A). Mas quando o preço das tortas cresce para \$ 2, Pavlo consome 12 bolos e 4 tortas (ponto *B*).



- Por que razão a restrição orçamentária faz esse tipo de rotação em resposta ao crescimento no preço de tortas?
- Desenhe o diagrama em um pedaço de papel. Em seu diagrama, separe a variação no consumo de tortas em efeito substituição e efeito renda. Qual deles é o maior?
- Tortas são um bem normal ou um bem inferior? Como você sabe? Bolos são um bem normal ou um bem inferior? Como você sabe?

Solução

- O preço dos bolos não se modificou, de modo que Pavlo consegue, ainda assim, comprar 20 bolos caso gaste todos os seus \$ 20 em bolos (o intercepto de y). No entanto, a \$ 2 por torta, Pavlo consegue agora comprar somente 10 tortas em vez de 20.
- O efeito substituição é medido pela variação na razão dos preços dos bens, porém mantendo-se constante a utilidade (Figura B). Portanto, ele deve ser medido ao longo de uma única curva de indiferença. Para determinar o efeito substituição decorrente de uma variação no preço de tortas, você precisa deslocar a restrição orçamentária posterior à variação no preço, RO_2 , para fora até que ela faça a tangência com a curva de indiferença inicial de Pavlo, U_1 . O modo mais fácil de fazer isso é desenhar uma nova linha orçamentária RO' que é paralela à nova restrição orçamentária (consequentemente modificando a razão entre os preços de bolos e tortas) mas tangente a U_1 (consequentemente mantendo constante a utilidade). Coloque a legenda A' no ponto de tangência. O ponto A' é a cesta que Pavlo compraria se os preços relativos de bolos e tortas se modificassem, como aconteceu, mas ele não sofresse qualquer variação no poder de compra. Quando o preço das tortas aumentasse, Pavlo faria uma substituição deixando de comprar tortas e comprando mais bolos.



O efeito renda é parte da variação total nas quantidades consumidas que decorre da variação no poder de compra de Pavlo, depois que se modifica o preço das tortas. Isso está refletido no deslocamento do ponto A' na restrição orçamentária RO' para o ponto B na restrição orçamentária RO_2 . (Essas restrições orçamentárias são paralelas porque o efeito renda é medido mantendo-se constantes os preços relativos.)

No que se refere a tortas, o efeito renda é maior do que o efeito substituição. O efeito substituição faz com que Pavlo compre 4 tortas a menos (de 16 para 12) enquanto o efeito renda reduz ainda mais seu consumo em 8 tortas (de 12 para 4).

- c. Tortas são bens normais uma vez que Pavlo passa a comprar menor quantidade de tortas (4 em vez de 12) quando o poder de compra de sua renda cai em decorrência do aumento de preço. No entanto, bolos são um bem inferior porque a queda no poder de compra efetivamente acarreta crescimento no consumo de bolos.

Um exemplo do efeito renda e do efeito substituição com um bem inferior

A [Figura 5.12](#) fornece outro exemplo do desmembramento de variações na quantidade entre efeito renda e efeito substituição. Neste caso, no entanto, um dos bens é inferior.

O gráfico mostra as cestas de maximização da utilidade para Judi, compostas de carne de primeira e macarrão tipo lámem, para dois conjuntos de preços. A cesta ótima, aos preços originais, é demonstrada no ponto A . O preço do lámem então diminui, causando uma rotação, de dentro para fora, na restrição orçamentária. Com a nova restrição orçamentária RO_2 , Judi consegue alcançar um nível de utilidade mais alto, U_2 , e escolhe a cesta B de modo a maximizar sua utilidade.

Para dividir o deslocamento da cesta A para a cesta B em termos de seus respectivos efeitos substituição e da renda, seguimos as etapas que descrevemos na seção anterior.

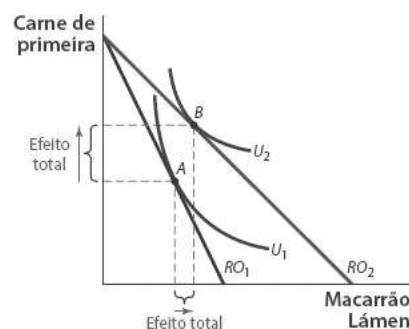


FIGURA 5.12

Queda no preço de um bem inferior

Quando o preço do macarrão japonês tipo lámen diminui, a restrição orçamentária de Judi faz uma rotação para fora, de RO_1 para RO_2 . O efeito total dessa variação no preço é representado pelo crescimento nas quantidades consumidas, partindo da cesta original de maximização da utilidade, A , para a cesta B . Em termos gerais, o consumo de Judi cresce tanto no que se refere ao macarrão lámen quanto para carne de primeira.

1. Para encontrar o efeito substituição, deslocamos a restrição orçamentária depois da variação no preço, até que ela faça a tangência com a curva de indiferença original, a curva U_1 . Isto está ilustrado pela linha tracejada RO' no painel *a* da [Figura 5.13](#). O ponto de tangência entre RO' e U_1 é a cesta A' . Uma vez que esta é a cesta que proporciona a mesma utilidade que a cesta original A , mas com o lámen em seu novo preço, mais baixo, o deslocamento de A para A' corresponde ao efeito substituição. Do mesmo modo que antes, o efeito substituição faz com que Judi passe a consumir maior quantidade do bem que se torna relativamente mais barato (macarrão tipo lámen) e menor quantidade do outro bem (carne de primeira).
2. Os deslocamentos na quantidade entre a cesta A' e a cesta B , mostrados no painel *b* da [Figura 5.13](#), decorrem do efeito renda. Como antes, esta é a variação nas quantidades consumidas, em decorrência do deslocamento nas linhas orçamentárias, de RO' para RO_2 : o crescimento no poder de compra de Judi, mantendo-se constantes os preços relativos. Observe que agora o efeito renda, neste caso, reduz a quantidade consumida de lámen, independentemente do fato de a queda no preço tornar Judi mais rica ao expandir o conjunto de cestas que ela consegue consumir. Isto significa simplesmente que lámen é um bem inferior ao longo desse intervalo de renda; um crescimento na renda faz com que Judi deseje menor quantidade dele.

O fato de que uma queda no preço acarreta redução na quantidade consumida em razão do efeito renda não significa que a curva de demanda por lámen tenha inclinação ascendente, porque o efeito substituição faz com que cresça a quantidade demandada mais do que o efeito renda faz com que ela decresça. Por conseguinte, a quantidade de lámen demandada continua a crescer quando seus preços diminuem, ainda que esse macarrão seja um bem inferior. Vemos este resultado no painel *c* da [Figura 5.13](#), uma vez que o efeito total na quantidade de lámen continua a ser positivo. A cesta ótima, depois de o lámen ficar mais barato (cesta B), apresenta uma quantidade maior de macarrão do que a cesta ótima antes de seu preço ter caído (cesta A). Em consequência, a curva de demanda por lámen se inclina para baixo. Este é geralmente o caso no que se refere a bens inferiores na economia – embora o efeito renda faça com que as pessoas desejem consumir menor quantidade deles quando os seus preços passam a cair, o efeito substituição tem impacto maior na direção oposta, acarretando crescimento líquido em seu consumo.

Se o efeito renda é suficientemente grande, entretanto, é possível que a redução no preço de um bem inferior possa efetivamente levar a causar decréscimo líquido na sua quantidade consumida. Um bem que exibe essa característica é chamado de bem Giffen.

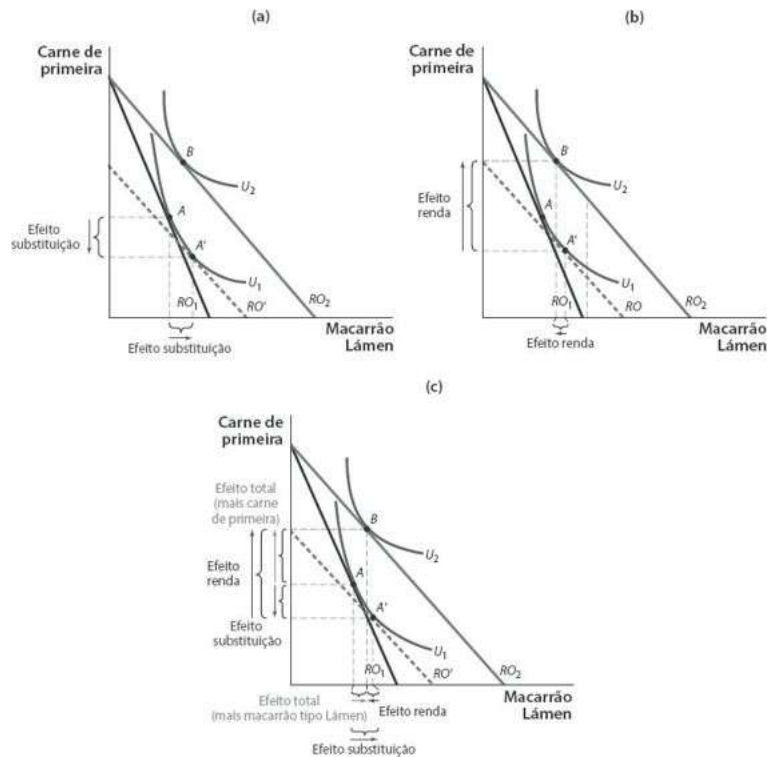


FIGURA 5.13

Efeito substituição e efeito renda para um bem inferior

(a) RO' é a restrição orçamentária paralela a RO_2 , a restrição orçamentária depois da variação no preço, e tangente a U_1 , a utilidade do consumidor antes da variação no preço. O ponto de tangência entre RO' e U_1 , a cesta de consumo A' , é a cesta que o consumidor compraria caso os preços relativos se modificassem mas o seu poder de compra não se alterasse. A mudança da cesta A para a cesta A' é o efeito substituição. Como antes, Judi escolhe comprar maior quantidade do bem que ficou relativamente mais barato (macarrão lámen) e menor quantidade do outro bem (carne de primeira). (b) A mudança na quantidade de bens consumidos, da cesta A' para B , representa o efeito renda. Uma vez que o macarrão tipo lámen é um bem inferior, o efeito renda faz com que Judi diminua seu consumo de lámen, enquanto cresce o seu consumo de carne de primeira. (c) A mudança na quantidade de bens consumidos, da cesta A para B , representa o efeito total. Uma vez que o efeito substituição faz com que a quantidade demandada cresça em mais do que o efeito renda faz com que ela decresça, Judi consome mais lámen na nova cesta ótima B do que na cesta ótima original, A .

Bens Giffen

bem Giffen

Um bem para o qual preço e quantidade demandada se relacionam positivamente.

Bens Giffen são bens para os quais uma queda no preço faz com que o consumidor deseje *menos* do referido bem. (Eles têm esse nome em homenagem ao economista e estatístico britânico *Sir Robert Giffen*.) Ou seja, não existe relação inversa entre preço e quantidade demandada, e as curvas de demanda para os bens Giffen apresentam inclinação *ascendente*! Quanto mais caro um bem Giffen, maior a quantidade demandada. Isso acontece uma vez que, no que se refere a bens Giffen, o efeito substituição decorrente de uma queda no preço, que age de modo a

fazer com que cresça a quantidade que determinado consumidor demanda daquele bem, é menor do que a redução na quantidade desejada, causada pelo efeito renda. Observe que isto significa que bens Giffen *devem necessariamente* ser bens inferiores.

A Figura 5.14 mostra um exemplo gráfico. Os dois bens são batatas e carne, e batatas são o bem Giffen. A cesta que maximiza a utilidade, aos preços originais, é ilustrada no ponto A. Quando batatas ficam mais baratas, a restrição orçamentária faz uma rotação para fora, de RO_1 para RO_2 , e a cesta ótima se desloca de A para B. Observe que, neste caso, a quantidade de batatas consumidas no ponto B é menor do que a quantidade consumida no ponto A, ainda que as batatas estejam agora mais baratas.

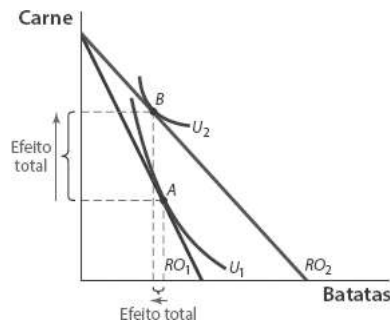


FIGURA 5.14

Mudança no preço de um bem Giffen

Quando o preço de um bem Giffen diminui, o consumidor consome menor quantidade desse bem. Nesse caso, quando o preço de batatas diminui, o consumidor compra menor quantidade de batatas, conforme se reflete na variação das quantidades consumidas, da cesta A para a cesta B.

Bens Giffen são extremamente raros porque eles precisam ter baixa capacidade de substituição por outros bens (pequenos efeitos substituição com curvas de indiferença fortemente encurvadas), apresentando ao mesmo tempo um grande efeito renda. Grandes efeitos renda geralmente ocorrem quando determinado bem é responsável por grande fração do orçamento de um consumidor. Caso o preço do bem caia porque o consumidor já está gastando a maior parte de sua renda com ele, é provável que esse consumidor sinta um impacto bem maior no seu poder de compra efetivo do que caso o bem representasse somente uma pequena parcela de seu orçamento. Encontrar bens que correspondam a grande parcela do orçamento, mas que não tenham muitos substitutos, é realmente incomum.

APLICAÇÃO

Alguém encontrou de verdade um bem Giffen

Embora sejam teoricamente possíveis, assim como o Pé-Grande, bens Giffen parecem ser extremamente raros na prática e geralmente são refutados em análises mais minuciosas. Exemplo frequentemente citado de um bem Giffen é a batata na Irlanda durante a grande fome irlandesa, na metade do século XIX. A história conta que o aumento nos preços da batata, impulsionado pela fome, reduziu drasticamente o poder de compra da renda das famílias irlandesas, encolhendo as cestas de bens que elas conseguiam comprar uma vez que a batata já consumia uma fração bastante grande da minguada renda de uma família típica irlandesa. O efeito renda resultante acarretou decréscimo na demanda por outros alimentos, tais como a carne, que eram bens normais para as famílias irlandesas e crescimento na demanda por batatas, bem inferior que jogou por terra qualquer efeito substituição. No entanto, reexames mais recentes desses dados, feitos pelos economistas Gerald Dwyer e Cotton Lindsay, e posteriormente por Sherwin Rosen em estudo separado, apontaram que mesmo este exemplo canônico demonstrou não se tratar de um bem Giffen.⁷

Em primeiro lugar, caso a batata fosse um bem Giffen no que se refere aos domicílios individuais, então a curva de demanda total do mercado de batata na Irlanda também deveria ter se inclinado para cima (a quantidade demandada teria crescido quando o preço cresceu). (Aprenderemos mais tarde neste capítulo como as curvas de demanda dos indivíduos se somam de modo a compor o total da demanda de mercado.) Mas isso significaria que a gigantesca queda na oferta decorrente do período da fome – em relação à qual não existe qualquer argumento histórico – deveria ter acarretado preços mais baixo para a batata. Não foi esse o caso: quando estavam disponíveis, as batatas foram vendidas a preços historicamente altos.

No entanto, um recente experimento de política pública, realizado junto a domicílios extremamente pobres nas áreas rurais da província chinesa de Hunan por Robert Jensen e Nolan Miller, produziu o que poderia constituir a documentação mais convincente de um bem Giffen até hoje.⁸ Jensen e Miller subsidiaram as compras de arroz para um conjunto selecionado desses domicílios, efetivamente fazendo baixar o preço do arroz que eles encontravam. Eles então compararam a variação no consumo do arroz nos domicílios subsidiados com o consumo do arroz em domicílios não subsidiados, com rendas e tamanhos semelhantes.

Jensen e Miller descobriram que o subsídio, não obstante o fato de ter tornado mais barato o arroz, efetivamente fez com que o consumo de arroz dos domicílios diminuísse. Arroz era um bem Giffen para esses domicílios. (Jensen e Miller realizaram um experimento semelhante subsidiando compras de trigo na província de Gansu e também descobriram evidências de que o trigo era um bem Giffen para algumas famílias, embora o efeito fosse mais fraco.) As compras de arroz consumiam uma parte tão grande da renda dessas famílias que o subsídio fez crescer consideravelmente o poder de compra real dos domicílios. O efeito renda resultante fez com que elas desejassem consumir menor quantidade de arroz, substituindo por outros alimentos, no sentido de impor variedade à dieta. Este efeito renda foi grande o suficiente para compensar o efeito substituição. Simplificando um pouco as coisas, as famílias estavam inicialmente comprando arroz suficiente para atender às suas necessidades calóricas e gastando a renda que sobrava (não existente) em alimentos que acrescentavam variedade. Quando conseguiram atender às suas necessidades calóricas de forma mais barata, elas utilizaram a renda a partir de então liberada para comprar bens que ofereciam variedade – o suficiente para substituir algumas das calorias antes fornecidas pelo arroz.

É interessante observar que Jensen e Miller também descobriram que, embora o arroz fosse um bem Giffen para famílias muito pobres, não era um bem Giffen para as muito mais pobres dentre as pobres. Essas famílias extremamente empobrecidas basicamente comiam só arroz antes do subsídio, e não o suficiente de fato para atender às suas necessidades calóricas básicas naquele momento. Quando o arroz ficou mais barato, elas compraram mais no intuito de atender algum nível básico de subsistência saudável. Essencialmente, nem mesmo o subsídio fez com que a renda delas crescesse o suficiente de modo a permitir que comprassem qualquer outro alimento além do arroz.

Acerte a questão

Regras simples a serem lembradas sobre efeito renda e efeito substituição

É fácil ser pego em uma armadilha quando solicitam que você identifique efeitos renda e efeitos substituição. Em primeiro lugar, lembre sempre de iniciar a sua análise na curva de indiferença associada à cesta de consumo anterior à variação no preço. Caso deseje saber a razão pela qual o consumo se modificou, partindo de uma cesta para outra, você deve começar com a cesta inicial. Depois disso, tenha em mente as principais diferenças entre os dois efeitos, listados na tabela apresentada a seguir.

Efeitos substituição	Efeitos renda
Envolvem comparações entre cestas que se posicionam na mesma curva de indiferença.	Envolvem comparações entre cestas que se posicionam em duas curvas de indiferença diferentes.
A direção do efeito sobre a quantidade consumida para determinada mudança no preço relativo do bem não é ambígua.	A direção do efeito sobre a quantidade consumida para determinada mudança no preço relativo do bem é ambígua e depende do fato de ser o bem normal ou inferior.

Caso o preço relativo do bem caia, o efeito substituição faz com que o consumidor deseje mais desse bem.

Caso o bem seja normal, então uma queda, seja no seu próprio preço, seja no preço do outro bem, fará com que o consumidor deseje mais desse bem. (Uma queda em qualquer preço, ainda que seja de algum outro bem, faz com que a renda real do consumidor cresça.) Caso o bem seja inferior, uma queda no preço fará com que o consumidor deseje menos desse bem.

Caso o preço relativo do bem cresça, o efeito substituição faz com que o consumidor deseje menos desse bem.

Caso o bem seja normal, então um crescimento, seja no seu próprio preço, seja no preço do outro bem, fará com que o consumidor deseje menos desse bem. Caso o bem seja inferior, um crescimento em qualquer dos dois preços fará com que o consumidor deseje maior quantidade desse bem.

Por fim, lembre-se que o efeito total de uma variação no preço (para qualquer um dos bens) sobre a quantidade consumida depende do tamanho relativo do efeito substituição e do efeito renda. Caso o preço de um dos bens diminua, as quantidades de ambos os bens podem crescer, ou o consumo de um dos bens pode crescer enquanto o consumo do outro bem pode diminuir. No entanto, as quantidades consumidas de ambos os bens não podem declinar conjuntamente, uma vez que isso significaria que o consumidor não estaria em sua respectiva restrição orçamentária.

5.4 O impacto de variações no preço de outro bem: substitutos e complementares

As duas seções anteriores mostraram como a mudança no preço de um bem acarreta mudança na quantidade demandada do mesmo bem. Nesta seção, olhamos para os efeitos da variação no preço de um bem sobre a quantidade demandada de *outros* bens.

A abordagem para examinar o que acontece quando o preço do outro bem se modifica é semelhante à abordagem nas seções anteriores. Começamos com um nível fixo de renda, um conjunto de curvas de indiferença representando as preferências do consumidor e preços iniciais para os dois bens. Calculamos a cesta de consumo ótima sob essas condições. Depois disso, variamos um dos preços, mantendo constante tudo o mais. A única diferença é que, quando variamos esse preço, nos concentramos em como se altera a quantidade demandada do outro bem.

Mudança no preço de um bem substituto

A [Figura 5.15](#) mostra um exemplo dos efeitos decorrentes de variação no preço de um bem substituto. Inicialmente, a cesta de maximização da utilidade do consumidor era 15 litros de Pepsi e 5 litros de Coca-Cola – o ponto marcado como *A*. Quando o preço da Pepsi dobra, o consumidor consegue comprar apenas um máximo de 10 litros em vez de 20. A quantidade máxima de Coca-Cola que o consumidor consegue comprar permanece em 20, porque o preço da Coca-Cola não se modificou. Como resultado, a restrição orçamentária faz uma rotação para dentro até RO_2 . Na nova cesta ótima de consumo *B*, o consumidor demanda mais Coca-Cola (10 litros) e menos Pepsi (5 litros).

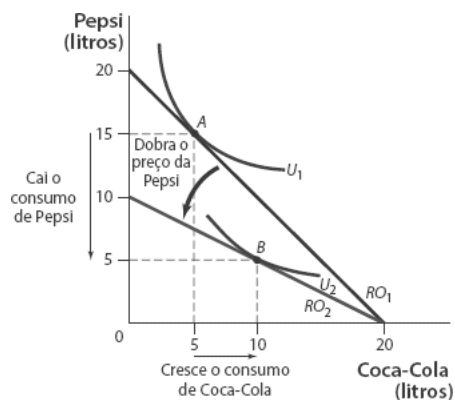


FIGURA 5.15

Quando o preço de um substituto cresce, a demanda cresce

Nos preços originais, o consumidor consome 15 litros de Pepsi e 5 litros de Coca-Cola na cesta que maximiza a utilidade. Quando o preço da Pepsi dobra, a restrição orçamentária do consumidor faz uma rotação para dentro, de RO_1 para RO_2 . Na nova cesta ótima de consumo, B , o consumidor diminui seu consumo de Pepsi de 15 para 5 litros e seu consumo de Coca-Cola cresce de 5 para 10 litros. Uma vez que a quantidade de Coca-Cola demandada cresceu enquanto o preço da Pepsi aumentou, Coca e Pepsi são consideradas substitutas entre si.

substituto

Um bem que pode ser utilizado em lugar de outro bem.

Como aprendemos no [Capítulo 2](#), quando a quantidade demandada de um bem (Coca-Cola) cresce ao crescer o preço de outro bem (Pepsi), os bens são **substitutos**. De modo mais geral, a quantidade que o consumidor demanda de determinado bem se movimenta na mesma direção dos preços de seus respectivos substitutos. Quanto mais parecidos forem os bens, mais um deles poderá ser substituído pelo outro, e maior será a intensidade da resposta em termos do crescimento na quantidade demandada de um deles com relação a um crescimento no preço do outro.

Variações nos preços de substitutos de um bem acarretam deslocamentos na curva de demanda desse bem. Quando um substituto para um bem fica mais caro, isso faz com que cresça a quantidade demandada desse bem, em qualquer nível de preço dado. Como resultado, a curva de demanda para o bem se desloca para fora (a demanda por aquele bem cresce). Quando um substituto para um bem fica mais barato, diminui a quantidade demandada desse bem, e a curva de demanda do bem se desloca para dentro.

complementar

Um bem que pode ser comprado e utilizado em combinação com outro bem.

Quando a quantidade consumida de um determinado bem se move na direção oposta à do preço do outro bem, eles são **complementares**. Complementares são, de modo geral, bens que o consumidor utilizaria de forma conjunta, como tacos de golfe e bolas de golfe, lápis e papel ou sistemas de *home theater* e serviços de instalação. Sorvete de baunilha e calda quente, por exemplo, são bens complementares. A [Figura 5.16](#) mostra como um crescimento no preço do sorvete acarreta decréscimo na quantidade demandada de calda. O preço mais alto para o sorvete faz com que a restrição orçamentária efetue uma rotação para dentro, deslocando de A (30 litros de calda quente e 20 galões de sorvete) para B (20 litros de calda e 15 galões de sorvete de baunilha) a cesta que maximiza a utilidade. A quantidade demanda de ambos os bens diminui; um crescimento no preço do sorvete faz com que o

consumidor demande não somente menos sorvete (este é o efeito do próprio preço, que estudamos até agora no capítulo) mas também, da mesma maneira, menor quantidade de calda quente, o bem complementar.

Quando o preço de um complemento para determinado bem cresce, a quantidade demandada para aquele bem diminui, qualquer que seja o preço, e a sua respectiva curva de demanda se desloca para dentro. Caso diminua o preço de um complemento para o bem, a quantidade demandada para aquele bem cresce, qualquer que seja o preço, e a curva da demanda se desloca para fora. Mudanças no preço de um bem complementar *deslocam* a curva da demanda para o outro bem. Mudanças no preço do próprio bem causam um *movimento ao longo* da mesma curva de demanda.

Os efeitos da variação no preço em bens substitutos e complementares sobre a demanda estão resumidos na Figura 5.17.

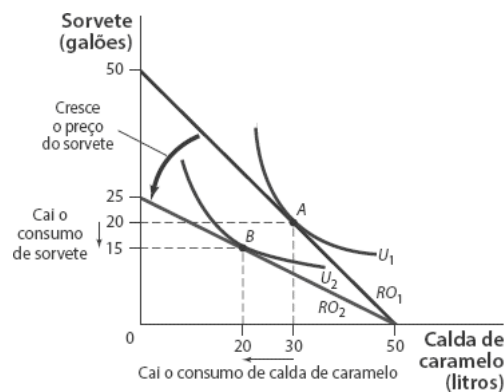


FIGURA 5.16

Quando o preço de um complemento cresce, a demanda cai

Nos preços originais, o consumidor consome 20 galões de sorvete e 30 litros de calda quente na cesta que maximiza a utilidade. Quando o preço do sorvete sobe, a restrição orçamentária do consumidor faz uma rotação para dentro, de RO_1 para RO_2 . Na nova cesta ótima de consumo, B, o consumidor diminui seu consumo de sorvete de 20 para 15 galões e, do mesmo modo, diminui de 30 para 20 litros seu consumo de calda. Uma vez que tanto a quantidade de sorvete quanto a de calda diminuíram com crescimento no preço de somente um desses bens, sorvete e calda são considerados complementares.

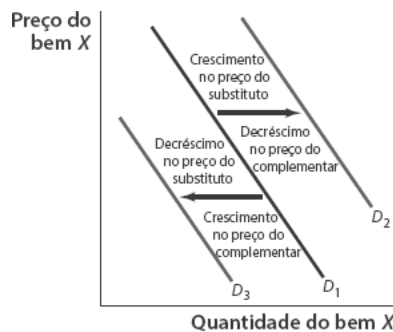


FIGURA 5.17

Mudanças nos preços de substitutos ou complementares deslocam a curva de demanda

Quando o preço de um bem substituto cresce ou o preço de um complementar diminui, a curva de demanda pelo bem X se desloca para fora. Quando o preço de um bem substituto diminui ou o preço de um complementar cresce,

a curva de demanda por o bem *X* se desloca para dentro.

Reverendo formatos da curva de indiferença

Conforme abordamos no [Capítulo 4](#), o formato de curvas de indiferença diz respeito ao fato de os dois bens serem substitutos ou complementares. Quando mais encurvada a curva de indiferença, menos substituíveis (ou, por equivalência, mais complementares) serão os bens.

Na Seção 5.3, aprendemos que o tamanho do efeito substituição gerado a partir de uma variação no preço do *próprio* bem era maior para bens com curvas de indiferença menos encurvadas (veja a [Figura 5.11](#)). A lógica por trás disso é que, uma vez que a taxa marginal de substituição (*TMS*) não varia muito ao longo de curvas de indiferença mais retas, uma dada variação no preço relativo fará com que o consumidor percorra maior distância ao longo da curva de indiferença, de modo a equiparar sua *TMS* à razão entre os novos preços. Essa lógica se mantém verdadeira quando se trata dos efeitos de variações nos preços de *outros* bens. Tudo o que importa para o efeito substituição são os preços *relativos*; não importa se é o preço do bem *A* ou do bem *B* que se modifica. Portanto, um crescimento no preço de determinado bem criará maior deslocamento em direção a um bem substituto quando as curvas de indiferença entre os bens forem menos encurvadas. (O decréscimo no preço de um bem criará maior movimentação para longe do bem substituto.)

APLICAÇÃO

Filmes no cinema e em casa – substitutos ou complementares?

Se você é proprietário de uma sala de cinema, uma das questões mais importantes a enfrentar para a viabilidade de sua empresa no longo prazo é se assistir a um filme em um sistema de *home theater* e assistir a um filme em sua sala de cinema favorita são substitutos ou complementares. Aperfeiçoamentos nos eletrônicos de uso doméstico como tela grande, TVs com alta definição, *streaming* de vídeo e sistemas de áudio com som compacto tipo *surround* reduziram consideravelmente o preço de se ter uma experiência de assistir a filmes, com alta qualidade, em nossa própria casa. Uma família de classe média, nos dias de hoje, pode comprar um sistema de *home theater* com o qual algumas décadas atrás só um multimilionário poderia sonhar. Se assistir a filmes em casa for um bem substituto para assistir a filmes no cinema, essa redução no preço reduzirá o número de pessoas que frequentam suas salas de cinema locais. Essa mudança certamente fará com que alguns cinemas fechem seu negócio mais cedo ou mais tarde. Caso assistir a filmes em casa seja, em vez disso, um complementar, a frequência ao cinema aumentará e trará consigo um novo crescimento para o negócio de exibição em salas de cinema.

Ambos os casos são viáveis. Por um lado, existe claro escopo de substituição. Se os produtos eletrônicos de uso residencial forem capazes de replicar melhor a experiência de salas de cinema, as pessoas podem achar menos dispendioso (em termos de gastos diretos, conveniência ou ambos) assistir a um filme em casa. Por outro lado, se as pessoas passam a desenvolver maior interesse em filmes de modo geral, pelo fato de assistirem mais em casa – talvez elas desenvolvam o hábito de frequentar cinemas ou apreciar a arte do cinema, ou se vejam compelidas a seguir seus atores favoritos ou assistir repetidas vezes seus filmes favoritos –, pode ser, então, que elas passem a assistir maior quantidade de filmes nos cinemas do que faziam antes, particularmente se os cinemas oferecerem algum componente da experiência de assistir a filmes que elas não conseguem obter em casa (público junto com o qual rir ou sentir medo, telas realmente grandes, pipoca superincrementada etc.)

As tendências reveladas pelos últimos dados não parecem promissoras para as salas de cinema. A [Figura 5.18](#) mostra o total em receitas de venda em bilheteria nos EUA (ajustado pela inflação, para dólares de 2014) e o número de ingressos vendidos, *per capita*, de 1980 a 2014.⁹ O total da receita de bilheteria cresceu ao longo do período, mas atingiu seu topo em 2002, depois de um período de ascensão na década de 1990. O declínio entre 2002 e 2014 foi de 14%, relativamente substancial. Os dados sobre a quantidade de ingressos vendidos *per capita* –

você pode imaginar isso como o número de vezes que uma pessoa vai assistir a um filme no cinema durante o ano – também apresentaram pico em 2002, mas desde então tem acontecido uma queda ainda mais pronunciada do que nas receitas de bilheteria. Em 2014, os ingressos *per capita* tinham caído para menos de 4 idas ao cinema por ano, registrando queda de 27% desde 2002 e até mesmo ficando abaixo de seus respectivos níveis para 1980.

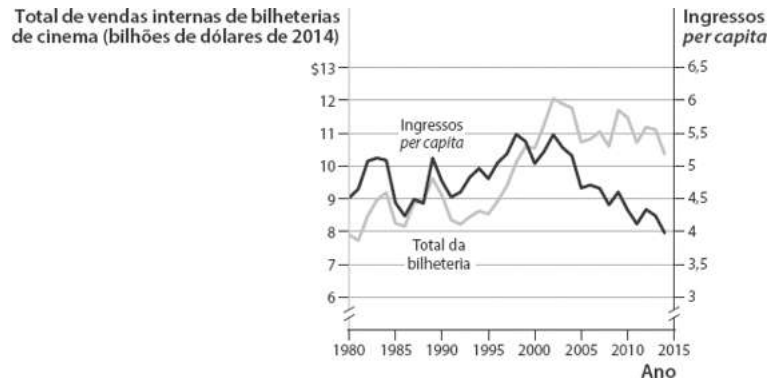


FIGURA 5.18

Total da receita de bilheteria nos EUA e ingressos vendidos per capita, 1980-2014

A tendência geral nas vendas totais de bilheteria de cinema foi ascendente, ao longo do período, e teve seu pico em 2002. O número de ingressos vendidos *per capita* também apresentou um pico em 2002, mas passou por declínios mais substanciais depois disso. Essas tendências mais recentes sugerem que os aparelhos de *home theater* podem ser um importante substituto para salas de cinema.

O decréscimo nas idas ao cinema depois de 2002 sugere que assistir a filmes em casa é um substituto, uma vez que coincide com o período de maior disponibilidade de TVs com alta definição e tela grande, reproduzidores de vídeo e, mais recentemente, o *streaming* de vídeos. No entanto, os dados apresentam algumas inconsistências. Ou seja, existe grande quantidade de variação ao longo dos anos, de modo que podem ser necessários alguns anos até que possa ficar totalmente claro se essas são tendências de longo prazo ou episódios temporários decorrentes da qualidade dos filmes ou variações no preço de outros bens relacionados a entretenimento, tais como sistemas de *videogame*.

Um pouco de esperança no qual se agarrar, caso você seja proprietário de uma sala de cinema, é o fato de que a ampla disseminação de videocassetes, reproduzidores de DVD e os primeiros sistemas de som tipo *surround*, nas décadas de 1980 e 1990, não arranharam o setor de exibição de filmes em cinemas. Tanto as receitas quanto os ingressos para cinema cresceram, indicando que eles podem ter sido complementos para assistir a filmes em uma sala de cinema. Pode ser que sistemas de *home theater* de alta qualidade com baixo custo não acabem sendo o substituto que as tendências iniciais sugerem. Por outro lado, em 1946, antes de as TVs estarem no lar da maioria das pessoas, mais de 4 bilhões de ingressos para cinema foram vendidos nos Estados Unidos, quando a população era cerca de 140 milhões (comparada com mais de 310 milhões nos dias de hoje). Isso corresponde a uma média de 28 idas anuais ao cinema, por pessoa! Em 1956, a frequência a cinemas era a metade disso. Parece bastante provável que salas de cinema e TVs eram substitutos naquela época. O tempo dirá se o mesmo se aplica a salas de cinema e *home theaters*.

5.5 Combinando curvas de demanda dos indivíduos para obter a curva de demanda do mercado

Quando estamos estudando a demanda do consumidor, geralmente ficamos mais interessados na demanda combinada de todos os consumidores, e não na demanda de apenas um único consumidor. Caso um governo deseje imaginar o montante de receita que um imposto sobre refrigerantes irá levantar, por exemplo, ele precisa olhar para a demanda do mercado inteiro por refrigerantes.

A demanda de mercado por um bem corresponde ao somatório das curvas de todos os indivíduos por esse bem. Ou seja, a quantidade de mercado demanda por um bem, a um preço específico, corresponde ao somatório das quantidades demandadas por todos os consumidores individuais naquele preço.

A [Figura 5.19](#) mostra graficamente como ocorre esse somatório. Suponha que você e seu primo sejam os únicos dois consumidores no mercado para conjuntos de caixas de som sem fio. A curva de demanda total do mercado é obtida somando-se horizontalmente cada uma das curvas de demanda. Por exemplo, a um preço de \$ 40, você e seu primo desejam, cada um, 3 conjuntos de caixas de som, de modo que a quantidade demandada para o mercado combinado é 6 conjuntos. Quando o preço é \$ 20, você deseja 4 conjuntos de caixas de som e seu primo deseja 8, para uma quantidade demandada de mercado igual a 12. A soma das quantidades demandadas para os consumidores individuais, em todos os preços possíveis, fornece a curva de demanda do mercado.

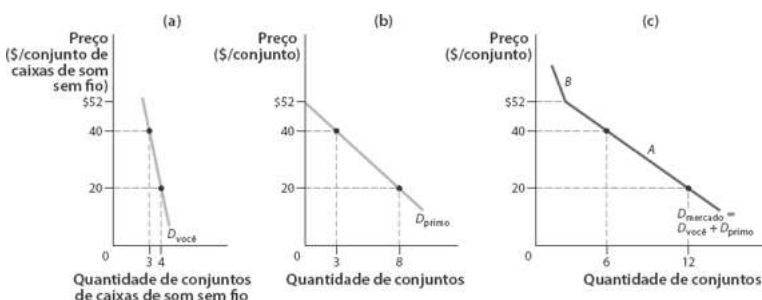


FIGURA 5.19

Curva de demanda do mercado

(a) Sua curva de demanda de mercado, $D_{\text{você}}$, mostra o número de conjuntos de caixas de som sem fio que você demandaria a cada preço. Ao preço de \$ 40 por conjunto, você demanda 3 conjuntos; ao preço de \$ 20 por conjunto, você demanda 4 conjuntos.

(b) A curva de demanda de mercado de seu primo, D_{primo} , mostra que ele é mais sensível a variações no preço de caixas de som do que você. Ao preço de \$ 40 por conjunto, ele igualmente demanda 3 conjuntos, mas quando o preço de um conjunto de caixas de som é \$ 20, ele demanda 8 conjuntos.

(c) Em um mercado consistindo somente de você e seu primo, a curva de demanda total de mercado, D_{mercado} , é a soma entre a sua curva de demanda, $D_{\text{você}}$ e a curva de demanda de seu primo, D_{primo} . Ao preço de \$ 40 por conjunto de caixas de som, você e seu primo demandam 3 conjuntos cada, somando 6 conjuntos em D_{mercado} . Quando os conjuntos de caixas de som custam \$ 20 cada, você demanda 4 conjuntos e seu primo demanda 8, somando 12 conjuntos de caixas de som em D_{mercado} . Com preços acima de \$ 52, a quantidade demandada por seu primo é zero, de modo que D_{mercado} se sobrepõe a $D_{\text{você}}$ e, portanto, D_{mercado} tem uma dobra no preço de \$ 52. A demanda de mercado sempre será mais plana e jamais estará à esquerda das curvas de demanda individuais.

A curva de demanda do mercado

Existem algumas coisas a observar sobre curvas de demanda do mercado. Em primeiro lugar, uma curva de demanda do mercado jamais estará à esquerda de qualquer curva de demanda individual, uma vez que todos os consumidores combinados devem necessariamente consumir pelo menos a mesma quantidade de um único consumidor a dado preço. Por uma razão semelhante, a inclinação da curva de demanda de mercado deve também

ser necessariamente tão plana quanto, ou mais plana do que qualquer uma das curvas de demanda individuais. Ou seja, para dada variação no preço, a variação na quantidade demandada correspondente ao mercado como um todo deve necessariamente ser tão grande quanto a variação na quantidade demandada por qualquer consumidor individual.¹⁰ Por fim, caso o preço seja tão alto ao ponto que somente um único consumidor deseje qualquer quantidade do bem, a curva de demanda individual para aquele consumidor se posicionará diretamente acima da curva de demanda do mercado, naquele preço. Em tal ponto, o consumidor *é* o mercado.

Utilizando a álgebra para mudar da demanda individual para a demanda de mercado

Podemos mudar da demanda individual para a demanda de mercado tanto algébrica como graficamente. As fórmulas para as duas curvas de demanda na [Figura 5.19](#) são

$$\begin{aligned}Q_{\text{você}} &= 5 - 0,05P \\ Q_{\text{primo}} &= 13 - 0,25P\end{aligned}$$

Para encontrar a demanda de mercado por caixas de som, começamos somando as duas curvas de demanda dos indivíduos:

$$\begin{aligned}Q_{\text{mercado}} &= Q_{\text{você}} + Q_{\text{primo}} = (5 - 0,05P) + (13 - 0,25P) \\ Q_{\text{mercado}} &= 18 - 0,3P\end{aligned}$$

Se inserirmos na equação os preços extraídos da [Figura 5.19](#), eles combinam com as quantidades na figura, contanto que estejamos na parte da curva com a legenda A na [Figura 5.19](#), onde as quantidades demandadas tanto por você quanto por seu primo estão acima de zero. De acordo com a equação, a demanda de mercado quando $P = \$40$ é $Q_{\text{mercado}} = 6$, que é o que mostra a figura, e quando $P = \$20$, $Q_{\text{mercado}} = 12$, exatamente como na figura.

No entanto, ainda não chegamos ao fim. Os preços aos quais você e seu primo não consumirão qualquer quantidade de caixas de som – os preços de estrangulamento da demanda – são diferentes. O seu é \$ 100; o de seu primo é \$ 52. (Você pode verificar isso inserindo esses preços na curva de demanda e verificando que as quantidades demandadas são iguais a zero.) Isso significa que, com preços acima de \$ 52, a demanda de mercado é somente a *sua* demanda porque a quantidade demandada por seu primo é zero. Não existe uma demanda negativa permitida. No entanto, isto não é levado em conta quando somamos as duas curvas de demanda, uma vez que, com preços acima de \$ 52, a parte da curva de demanda do mercado extraída da fórmula para Q_{mercado} é menor do que zero. Portanto, a demanda de mercado é a sua demanda, $Q = 5 - 0,05P$, para preços entre \$ 52 e \$ 100 (a quantidade demanda é zero com preços mais altos do que \$ 100), e é $Q = 18 - 0,3P$ (sua somada à de seu primo), para preços abaixo de \$ 52. Ou seja, a demanda de mercado apresenta uma dobra em $P = \$52$.

Acerte a questão

Somando curvas de demanda horizontalmente, não verticalmente

Mudar de curvas de demanda individuais para curvas de demanda de mercado é conceitualmente bastante simples. Existe apenas uma coisa sobre a qual você deve ser cauteloso. Curvas de demanda de mercado são obtidas pela soma das *quantidades* das curvas de demanda individuais, e não dos preços. Ou seja, as demandas individuais são graficamente somadas na direção horizontal e não na vertical.

Quando faz a soma horizontalmente, você está somando o total das quantidades demandadas individuais, mantendo fixo o preço. Isto é exatamente o que você deseja fazer, uma vez que a demanda de mercado é a quantidade total demandada, a qualquer preço específico. No entanto, caso faça verticalmente a soma das curvas individuais, você estará mantendo fixas as quantidades demandadas e fazendo o somatório para os preços. Este é um exercício conceitual bastante diferente, e um exercício que, neste caso pelo menos, realmente não faz qualquer sentido.

Do mesmo modo, caso esteja combinando algebricamente as curvas de demanda individuais, em vez de graficamente, tenha certeza de ter expressado as curvas de demanda individuais em termos de quantidades demandadas como função do preço. Quando soma essas equações, você está apenas somando as quantidades, o que mais uma vez é o que você deseja fazer. Caso você, em vez disso, tente somar equações quando os preços são uma função das quantidades (os economistas chamam isso de “curvas de demanda inversa”), novamente você estará fazendo o exercício bastante diferente de somar preços por entre os indivíduos, mantendo constantes as quantidades.

Encontre a solução 5.4

Suponha que, em um posto de gasolina rural em Toby Acres, existam somente dois consumidores, Johnny (que dirige uma picape 4×4) e Olivia (que dirige um automóvel do modelo Prius). A demanda de Johnny por gasolina é $Q_J = 32 - 8P$, enquanto a demanda de Olivia é $Q_O = 20 - 4P$, onde Q é medido em galões e P corresponde ao preço por galão.

- Encontre a equação para a demanda de mercado no que se refere à gasolina em Toby Acres.
- Desenhe um diagrama mostrando a curva de demanda de mercado para gasolina em Toby Acres.

Solução

- A curva de demanda de mercado é a soma horizontal das curvas de demanda para os compradores. Tenha em mente que fazer o somatório horizontal significa somar as quantidades demandadas em cada um dos preços. Isto significa que podemos obter a demanda de mercado somando Q_J e Q_O .

$$\begin{aligned} Q_{\text{mercado}} &= Q_J + Q_O \\ &= (32 - 8P) + (20 - 4P) \\ &= 52 - 12P \end{aligned}$$

Mas existe mais nessa história além de fazer o somatório das duas curvas de demanda. Johnny não está disposto a comprar gasolina caso o preço seja maior ou igual a \$ 4 por galão, uma vez que este é seu preço de estrangulamento da demanda:

$$\begin{aligned} Q_J &= 32 - 8P \\ 0 &= 32 - 8P \\ 8P &= 32 \\ P &= \$ 4 \end{aligned}$$

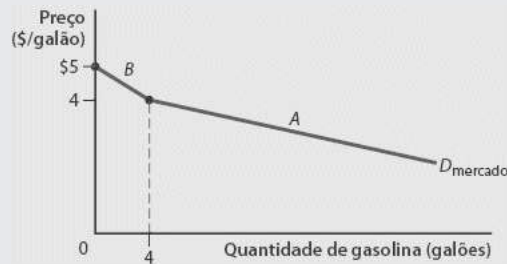
Sendo assim, uma vez que o preço atinja \$ 4, somente Olivia estará no mercado. O preço de estrangulamento de demanda para ela é \$ 5:

$$\begin{aligned} Q_O &= 20 - 4P \\ 0 &= 20 - 4P \\ 4P &= 20 \\ P &= \$ 5 \end{aligned}$$

Por conseguinte, enquanto o preço estiver abaixo de \$ 4 por galão, a demanda de mercado para gasolina corresponderá à soma horizontal das curvas de demanda para os dois compradores. Entre os preços de \$ 4 e \$ 5, a demanda de mercado é simplesmente a mesma que a demanda de Olivia. Em um preço maior ou igual a \$ 5, a quantidade demandada é zero.

- A figura aqui mostra a demanda de mercado para gasolina em Toby Acres. Observe que a curva de demanda do mercado tem uma dobra resultante dos diferentes preços de estrangulamento dos compradores. O segmento A representa a seção da demanda abaixo do preço de \$

4 e corresponde ao somatório horizontal entre as demandas de Johnny e de Olivia para gasolina. O segmento *B* é o segmento da demanda de mercado em que Olivia é a única compradora (uma vez que o preço está acima do preço de estrangulamento da demanda de Johnny). Ao preço de \$ 5 ou mais, a quantidade demandada é zero.



5.6 Conclusão

Neste capítulo, utilizamos o modelo de escolhas do consumidor do [Capítulo 4](#) para verificar de onde vêm as curvas de demanda e quais fatores fazem com que elas se desloquem. Estudamos como mudanças em vários fatores que orientam a demanda do consumidor para um bem – a renda do consumidor, o preço do bem e os preços dos outros bens – afetam a cesta que maximiza a utilidade do consumidor e, por meio disso, a curva da demanda.

Decompomos em dois componentes a resposta das escolhas do consumidor para uma variação no preço de um bem. O efeito substituição reflete variações nas quantidades consumidas em decorrência dos novos preços relativos dos bens depois da variação no preço. O efeito renda reflete o fato de que uma variação no preço afeta o poder de compra de um consumidor e isso, por sua vez, modifica a cesta de consumo ótima do consumidor.

Vimos, também, como as curvas de demanda dos indivíduos por determinado bem são somadas de modo a criar a curva de demanda do mercado para esse bem.

Este capítulo encerra nosso exame sobre os fatores que determinam a demanda do consumidor. No próximo capítulo, daremos continuidade com o comportamento do produtor e o lado da oferta para os mercados.

RESUMO

- Deslocamentos na renda, mantendo constantes os preços, são refletidos em deslocamentos paralelos na restrição orçamentária e afetam a curva de demanda de um consumidor. Uma **curva de Engel** mostra a relação entre renda e a quantidade demandada de um bem. O fato de um crescimento na renda fazer com que cresça ou diminua a quantidade demandada de um bem depende do tipo desse bem. **Bens normais** são aqueles para os quais a demanda cresce com a renda. **Bens inferiores** são aqueles para os quais a demanda decresce com a renda. No âmbito de bens normais, bens com **elasticidade-renda** entre zero e 1 (aqueles cuja parcela de despesa cresce mais lentamente quando cresce a renda) são chamados de bens necessários. Bens com elasticidade-renda maior do que 1 (aqueles cuja parcela da despesa cresce mais rápido do que a renda) são chamados de **bens de luxo**. [Seção 5.1]
- O modo pelo qual variações no preço de um bem afetam a quantidade demandada desse bem é o que cria o formato da curva de demanda. Construímos a curva de demanda de um consumidor examinando o que acontece com a cesta de maximização da utilidade do consumidor quando o preço de um bem varia, mantendo-se fixos o preço do outro bem, a renda e as preferências. Mudanças na renda, mantendo-se

constantes as preferências e os preços, podem deslocar a curva da demanda. Mudanças nas preferências, mantendo-se constantes a renda e os preços, podem deslocar a curva da demanda. [Seção 5.2]

3. O **efeito total** sobre a quantidade demandada de determinado bem, em resposta a uma variação no preço desse próprio bem, pode ser desmembrado em dois componentes.

O **efeito substituição** faz com que o consumidor se volte para o bem que fica relativamente mais barato, e se afaste do bem que fica relativamente mais caro. Isso se mostra na forma de uma movimentação ao longo da curva de indiferença inicial do consumidor, direcionado pela variação nos preços relativos.

O **efeito renda** ocorre porque a variação no preço de um bem modifica o poder de compra do consumidor: uma queda no preço faz com que cresça o poder de compra e expande o conjunto de cestas a partir das quais um consumidor pode escolher, enquanto um aumento no preço diminui o poder de compra e reduz as opções do consumidor. O efeito renda se mostra como movimentação para uma nova curva de indiferença, refletindo uma mudança na utilidade para o consumidor. A direção do efeito renda na quantidade demandada depende do fato de ser o bem normal (quando a demanda cresce quando a renda cresce) ou inferior (a demanda cai quando a renda cresce). Se o efeito renda for grande o suficiente para bens inferiores, é teoricamente possível que a quantidade demandada de um bem cresça quando seu preço cresce. No entanto, esses tipos de bem, chamados de **bens Giffen**, são muito raros no mundo real. [Seção 5.3]

4. Mudanças nos preços de outros bens deslocam a curva de demanda para um bem. O modo como esses efeitos cruzados nos preços deslocam a demanda depende da natureza da relação entre os bens. Os bens são **substitutos** caso o crescimento no preço de um bem leve a um crescimento na demanda do outro, uma vez que os consumidores se afastam do bem que agora está mais caro e se aproximam do bem substituto. Os bens são **complementares** caso o crescimento no preço de um deles faça com que caia a demanda pelo outro bem. Complementares são bens geralmente consumidos em conjunto. [Seção 5.4]
5. As curvas de demanda dos indivíduos são agregadas de modo a se obter a demanda total do mercado. A demanda do mercado, em um preço determinado, corresponde à soma das demandas de todos os indivíduos sob o mesmo preço. Outro modo de afirmar isso é que a demanda do mercado é o somatório horizontal (ou seja, a quantidade) das demandas individuais. [Seção 5.5].

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Defina o efeito renda. Quais variáveis mantemos constante para isolar o efeito renda?
2. Quais são as diferenças entre bens normais, bens inferiores e bens de luxo?
3. Tanto o caminho da expansão da renda quanto a curva de Engel mostram o efeito renda sobre as escolhas de consumo. Em que situação você deve optar por utilizar o caminho da expansão da renda? Em que situação a curva de Engel pode ser mais útil?
4. Descreva o modo como podemos extrair a curva de demanda de um consumidor de suas respectivas curvas de indiferença. Por que esperamos que a curva de demanda se incline para baixo?
5. Apresente pelo menos três fatores que podem deslocar a curva de demanda de um indivíduo por pizza. Descreva, também, o efeito que cada um dos fatores exerce sobre a demanda (por exemplo, ela cresce ou diminui?).
6. Defina o efeito substituição. Ele tem relação com o efeito renda?

7. Descreva o modo de decompor em efeito substituição e efeito renda a resposta do consumidor para variações no preço.
8. De que modo o efeito renda e o efeito substituição diferem entre bens normais e bens inferiores?
9. O que é um bem Giffen?
10. O que são complementares e substitutos?
11. Quando a elasticidade cruzada do preço é positiva, os dois bens são complementares ou substitutos? Que tipos de bem apresentam elasticidade cruzada do preço negativa?
12. O que pode nos dizer o formato da curva de indiferença?
13. De que modo a demanda de mercado se relaciona com curvas de demanda dos indivíduos?
14. Por que razão a curva de demanda de mercado será pelo menos tão plana quanto a curva de demanda de determinado indivíduo?

PROBLEMAS



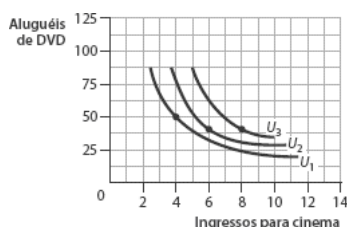
Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.

1. Mostre, utilizando curvas de indiferença e restrições orçamentárias, que
 - a. todos os bens podem ser normais, mas
 - b. todos os bens não podem ser inferiores.
2. Joelle consome alimentação e vestuário. Para rendas próximas de sua renda atual, o caminho de expansão da renda tem inclinação negativa. Indique se cada uma das afirmativas a seguir é verdadeira ou falsa, e forneça uma breve explicação para a razão disso. (Você pode utilizar um gráfico ao formular a sua explicação.)
 - a. Nos níveis de renda correntes, alimentação deve necessariamente ser um bem inferior.
 - b. Nos níveis de renda correntes, vestuário deve necessariamente ser um bem inferior.
 - c. Nos níveis de renda correntes, alimentação e vestuário devem necessariamente ser bens inferiores.
 - d. Nos níveis de renda correntes, alimentação ou vestuário deve necessariamente ser um bem inferior.
3. Suponha que, mantendo-se os preços constantes, Alice tenha preferências com relação ao número de livros que compra, as quais se apresentam do seguinte modo:

Renda (milhares de dólares)	Número ótimo de livros comprados
5	5
10	6
15	20
20	25
25	26
30	10

35	9
40	8
45	7
50	6

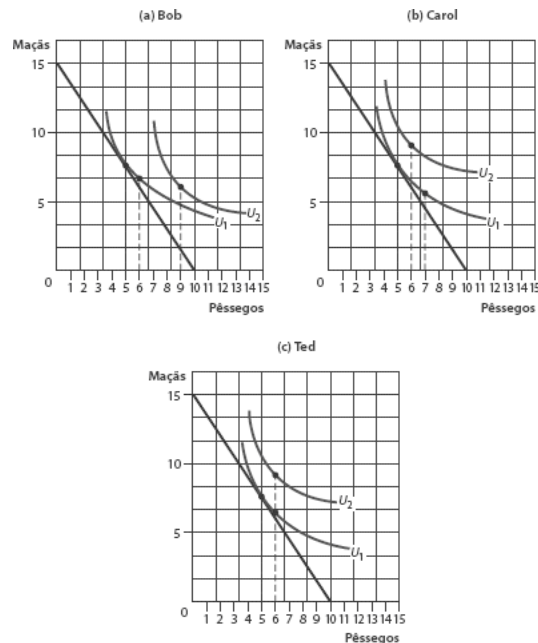
- a. Desenhe uma aproximação suave para a curva de Engels de Alice concernente a livros, indicando os intervalos nos quais livros são bens inferiores e nos quais eles são bens normais.
 - b. Bem de luxo é um bem que tem elasticidade-renda maior do que 1. Forneça os intervalos nos quais livros são bens de luxo para Alice.
4. A função utilidade para Kim é dada por $U = XY$. Para essa função utilidade, $UM_x = Y$ e $UM_y = X$.
- a. Se o bem X custa \$ 6 e o bem Y custa \$ 3, que parcela da cesta que maximiza a utilidade para Kim é composta do bem X ? E do bem Y ?
 - b. Se o preço do bem Y cresce para \$ 4, o que acontece com as parcelas correspondentes a X e Y na cesta que maximiza a utilidade para Kim?
5. * Considere o seguinte gráfico, que ilustra as preferências de Tyler por alugueis de DVD e ingressos para cinema:



Suponha que os alugueis de DVD sempre custem \$ 1 e que a renda de Tyler seja \$ 10 por semana.

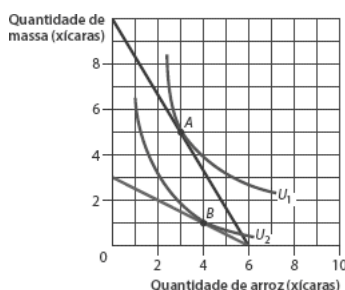
- a. Se o preço de um ingresso para cinema é \$ 10, desenhe a linha orçamentária de Tyler.
 - b. Comece a desenhar a curva de demanda de Tyler para ingressos de cinema, criando um novo conjunto de eixos com preço no eixo vertical e a quantidade de ingressos para cinema no eixo horizontal. Marque um ponto no gráfico que mostre quantos ingressos para cinema Tyler demanda quando o preço dos ingressos é \$ 10.
 - c. O cinema muda o preço dos ingressos para \$ 12,50. Modifique o gráfico fornecido de modo a refletir essa variação no preço. Depois disso, acrescente um ponto em seu gráfico da curva de demanda para mostra quantos ingressos para cinema Tyler demanda, a um preço de \$ 12,50.
 - d. A mãe de Tyler dá a ele um cartão de desconto que lhe permite comprar ingressos para cinema por \$ 7,50 cada. Modifique o gráfico fornecido de modo a refletir essa variação no preço. Depois disso, acrescente um ponto em seu gráfico da curva de demanda para mostrar quantos ingressos Tyler demanda ao preço de \$ 7,50.
 - e. Interligue os pontos no gráfico que você criou para completar a curva de demanda de Tyler para ingressos de cinema.
6. * As preferências de Carmen são tais que para ela é sempre indiferente assistir a dois filmes no cinema ou assistir a uma partida de basquete.
- a. Como deve necessariamente ser a aparência das curvas de indiferença de Carmen?

- b. Suponha que Carmen tenha renda de \$ 90. Caso um ingresso de cinema custe \$ 10 e uma partida de basquete custe \$ 18, qual será a cesta de consumo ótima para Carmen?
7. Armen mora no estado de Washington, onde se cultivam uvas. O irmão gêmeo de Armen, Allen, mora em Nova York, onde as uvas devem chegar de caminhão de Washington a um custo fixo de \$ 0,20 por libra de uvas. Armen e Allen têm gostos idênticos, mas Armen tende a comprar uvas de mais baixa qualidade e Allen, a comprar uvas de mais alta qualidade. Utilize curvas de indiferença para explicar essa peculiaridade.
8. Klaus só se preocupa com quanto consegue escrever. Como uma caneta escreve 7 milhas de texto e um lápis escreve 35 milhas de texto, Klaus os considera substitutos perfeitos na proporção 5 para 1. Caso o preço da caneta seja dado por P_{caneta} e o preço de lápis seja dado por $P_{\text{lápis}}$, e se a renda de Klaus é dada por Y , utilize a análise da curva de indiferença para *extrair* a curva de demanda para lápis.
9. Considere os três gráficos a seguir, que ilustram as preferências de três consumidores (Bob, Carol e Ted) com relação a dois bens, maçãs e pêssegos. Cada consumidor tem uma renda de \$ 30, e cada consumidor paga \$ 2 por maçãs e \$ 3 por pêssegos.
- a. Suponha que o preço do pêssogo caia para \$ 2. Desenhe uma nova linha orçamentária para cada consumidor e encontre a nova cesta ótima de maçãs e pêssegos que cada um compraria. Como se compara a nova quantidade de pêssegos com a quantidade original? Indique a variação na primeira coluna da tabela apresentada a seguir (crescimento de 1 unidade pode ser representado na forma + 1).
- b. Para cada consumidor, determine o efeito substituição decorrente da variação no preço, desenhando uma linha orçamentária hipotética com a mesma inclinação de sua nova linha orçamentária, mas apenas tangente à curva de indiferença original do consumidor. Por qual montante correspondente a uma variação no consumo de pêssegos o efeito substituição é responsável? Indique essa variação na segunda coluna da tabela apresentada a seguir.

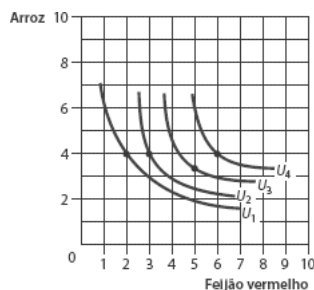


	Efeito total da variação no preço	Efeito substituição para variação no preço	Efeito renda para variação no preço
Bob			

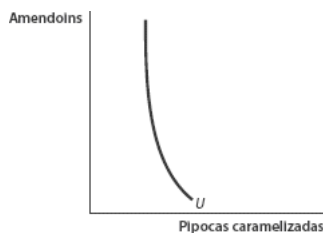
- c. Agora, acrescente o efeito renda. Compare o consumo de pêssego de cada consumidor em (b) com seu consumo final em (a). Indique a diferença na coluna 3 da tabela a seguir. Faça uma nova verificação no seu trabalho de modo a garantir que as últimas duas colunas somadas tenham como resultado o número apresentado na primeira coluna.
- d. Bob, Carol e Ted consideram pêssegos como bens normais, inferiores ou inelásticos com relação à renda?
10. * Suponha que Sonya se depare com um aumento no preço de massas, conforme ilustrado a seguir, o que a faz mover-se de uma cesta ótima de arroz e massa no ponto *A* para uma cesta ótima no ponto *B*.
- a. Trace uma cópia desse diagrama. Graficamente, ilustre o efeito substituição e o efeito renda.
- b. Qual efeito é o mais forte? Como você consegue afirmar isso?



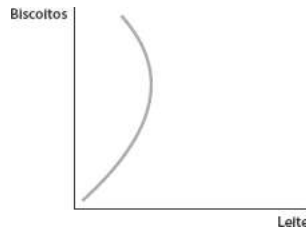
11. Brady, que possui curvas de indiferença com formato convencional, compra 16 onças de sal a cada ano. Mesmo quando o preço do sal dobra, Brady continua a comprar exatamente 16 onças.
- a. Utilize curvas de indiferença e restrições orçamentárias para ilustrar graficamente o comportamento de Brady. Coloque sal no eixo horizontal e um bem composto no eixo vertical.
- b. Verdadeiro ou Falso (e explique): Sal não é um bem inferior, nem tampouco um bem normal para Brady.
- c. Qual é a elasticidade-preço da demanda de Brady para sal?
- d. O que podemos afirmar sobre a elasticidade-renda da demanda de Brady para sal?
- e. O que podemos afirmar sobre o efeito substituição e o efeito renda decorrentes de uma variação no preço do sal?
12. Explique, intuitivamente, por que nenhum bem normal tem qualquer possibilidade de ser um bem Giffen. (Você pode ilustrar sua resposta com um gráfico para linha orçamentária/curva de indiferença.)
13. Durante a grande fome decorrente do aumento nos preços da batata irlandesa na metade do século XIX, esse flagelo causou uma redução maciça na oferta de batata. O preço desse produto disparou para níveis historicamente sem precedentes. Utilize estas evidências de modo a explicar por que (ou por que não!) as batatas foram um bem Giffen na metade do século XIX na Irlanda.
14. *14. Considere o diagrama apresentado a seguir, que ilustra as preferências de Gaston por feijão vermelho e arroz. Gaston tem renda de \$ 20. O arroz custa \$ 2 a porção.



- a. Obtenha a demanda de Gaston por feijão vermelho. Utilize os preços de \$ 2 e \$ 4 em sua análise. Faça um gráfico com os seus resultados, e interligue os pontos que você inseriu para produzir a demanda de Gaston por feijão vermelho.
 - b. Suponha que o preço do arroz suba para \$ 3. Uma vez mais, obtenha a demanda de Gaston por feijão vermelho, utilizando os mesmos preços que você utilizou no item (a).
 - c. A demanda de Gaston por feijão vermelho cresce ou diminui como resultado do aumento no preço do arroz?
 - d. A sua resposta para (c) indica que feijão vermelho e arroz são substitutos ou complementares?
15. Considere a curva de indiferença de Liu indicada no gráfico a seguir:



- a. Verdadeiro ou Falso (e explique): amendoim e pipoca caramelizada são claramente complementares.
 - b. Verdadeiro ou Falso (e explique): amendoim e pipoca caramelizada são, ambos, claramente bens normais.
16. Verdadeiro ou Falso: se pizza e *calzone* são substitutos, então o efeito substituição decorrente de uma variação no preço seguirá em uma direção diferente do caso em que pizza e *calzone* sejam complementares. Explique, utilizando um diagrama.
17. Você deve ter reparado que a curva de demanda do mercado é sempre pelo menos tão aplainada quanto a curva de demanda individual. Será que a elasticidade-preço da demanda para o mercado também é sempre mais baixa do que a elasticidade-preço da demanda individual? Por que sim ou por que não?
18. Três estudantes têm diferentes demandas por rosquinhas. A demanda de Andre é dada por $Q = 5 - P$; a demanda de Carlene é dada por $Q = 6 - 2P$; a demanda de Cooper é dada por $Q = 4 - 0,5P$.
- a. Obtenha algebricamente a curva de demanda de mercado para rosquinhas.
 - b. Faça um gráfico para a curva de demanda de mercado para rosquinhas. Preste atenção especial a quaisquer dobras na demanda de mercado.
19. Suponha que Grover consuma dois bens, biscoitos e leite. O caminho da expansão da renda para Grover é ilustrado no diagrama a seguir. Utilize as informações no diagrama para explicar se cada uma das afirmativas a seguir é verdadeira ou falsa. Forneça uma explicação para cada resposta.

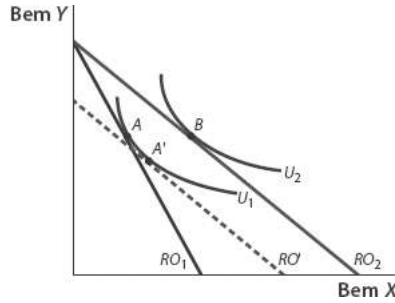


- a. Com baixos níveis de renda, tanto biscoitos quanto leite são bens normais para Grover.
 - b. Quando cresce a renda de Grover, eventualmente biscoitos passam a ser um bem inferior para Grover.
 - c. Desenhe, intuitivamente, a curva de Engel para o consumo de biscoitos e leite de Grove.
 - d. Desenhe, intuitivamente, a curva de Engel para o consumo de biscoito de Grove, em várias rendas.
20. * Ao preço de \$ 3 cada, Yoshi (um típico nova-iorquino) bebe 200 garrafas de 44 onças de refrigerante a cada ano. Preocupado com o crescimento da obesidade, a Prefeita de Nova York propõe um imposto de \$ 0,50 nesse tipo de bebida. Ela, então, propõe compensar os consumidores pelo crescimento no preço, enviando a cada residente um cheque de \$ 100.
- a. O que acontecerá com o consumo de refrigerante para Yoshi? Mostre utilizando um diagrama para a curva de indiferença com refrigerante no eixo horizontal e um bem composto (preço = \$ 1) no eixo vertical.
 - b. Será que Yoshi estará em melhor situação, pior situação ou indiferente à mudança? Explique utilizando seu diagrama.
 - c. Em termos de receita, a prefeitura estará em melhor situação, por situação ou indiferente à proposta? Explique.

APÊNDICE PARA O CAPÍTULO 5

O cálculo para os efeitos renda e substituição

Vimos, neste capítulo, que a variação no preço de um bem influencia de duas maneiras o consumo do consumidor. O *efeito substituição* é a variação na cesta de consumo considerada ótima pelo consumidor, em decorrência de uma variação nos preços relativos dos bens, mantendo-se constante a utilidade desse consumidor. O *efeito renda* é a variação na cesta de consumo considerada ótima pelo consumidor, em decorrência de uma variação no poder de compra desse consumidor. No capítulo, encontramos o resultado para esses dois efeitos utilizando uma figura como a que apresentamos a seguir, onde o bem X está ilustrado no eixo horizontal e o bem Y no eixo vertical. A cesta de consumo original do consumidor é A . A cesta de consumo B é a cesta ótima depois de um decréscimo no preço de X , mantendo-se constante o preço de Y . Por fim, a cesta A' mostra o que o consumidor compraria caso o preço de X diminuísse mas a utilidade permanecesse a mesma da cesta A (ou seja, na curva de indiferença U_1). Graficamente, o efeito substituição é a variação da cesta A para A' , o efeito renda é a variação de A' para B e o efeito total é a soma entre esses dois efeitos, ou a variação da cesta A para B .



A abordagem gráfica para decompor os efeitos renda e substituição pode ser um pouco confusa. Você tem que acompanhar as inúmeras restrições orçamentárias, curvas de indiferença e suas respectivas variações. Os cálculos interligam os efeitos que observamos no gráfico às técnicas que aprendemos para solucionar o problema do consumidor no Apêndice para o [Capítulo 4](#). Encontrar o resultado para esses dois efeitos é um processo de duas etapas. Começamos encontrando a nova cesta de consumo B para ter o resultado quanto ao efeito total. Em segundo lugar, encontramos a cesta A' , que nos permitirá identificar tanto o efeito substituição quanto o efeito renda.

Vamos começar por um consumidor com a restrição de renda $I = P_X X + P_Y Y$ (BC_1 no gráfico) e uma função utilidade convencional de Cobb-Douglas $U(X, Y) = X^\alpha Y^{1-\alpha}$, em que $0 < \alpha < 1$. O ponto A na figura é a solução para o problema da otimização com restrições:

$$\max_{X, Y} U = X^\alpha Y^{1-\alpha} \text{ sujeito a } I = P_X X + P_Y Y$$

No Apêndice do [Capítulo 4](#), obtivemos a solução para este problema específico de maximização da utilidade e descobrimos que a cesta ótima A é $(X_A = \frac{\alpha I}{P_X}, Y_A = \frac{(1-\alpha)I}{P_Y})$.

Agora, suponha que o preço do bem X , P_X , decresça para P'_X . O consumidor tem a mesma função utilidade de antes mas, em razão da variação no preço, a restrição orçamentária dele faz uma rotação de dentro para fora até $I = P'_X X + P_Y Y$ (BC_2 no gráfico). Uma vez mais, nos baseamos na maximização da utilidade para encontrar a solução da cesta ótima:

$$\max_{X, Y} U = X^\alpha Y^{1-\alpha} \text{ sujeito a } I = P'_X X + P_Y Y$$

Uma vez que já conhecemos a solução genérica para este problema, podemos inserir na equação o novo preço para X no intuito de encontrar a nova cesta ótima $B = (X_B = \frac{\alpha I}{P'_X}, Y_B = \frac{(1-\alpha)I}{P_Y})$. Isto nos dá o efeito total da variação no preço sobre a cesta de consumo do consumidor – a diferença entre a nova cesta de consumo do consumidor $(\frac{\alpha I}{P'_X}, \frac{(1-\alpha)I}{P_Y})$ e sua cesta de consumo original $(\frac{\alpha I}{P_X}, \frac{(1-\alpha)I}{P_Y})$. Observe que, nesta situação, a variação no preço de X não afeta a quantidade de Y que o consumidor compra. O fato de que a demanda para cada um dos bens é independente das variações no preço do outro bem é uma peculiaridade da função utilidade de Cobb-Douglas. Este resultado não é necessariamente verdadeiro no que se refere a outras funções utilidade.

A solução para o problema da maximização da utilidade nos fornece a cesta final, B . Mas desejamos saber mais do que simplesmente o efeito total da variação do preço sobre a cesta de consumo. Desejamos decompor esse efeito total em dois componentes: o efeito substituição e o efeito renda. Podemos fazer isso encontrando o resultado para a cesta A' .

Qual é o efeito substituição? Trata-se do efeito da variação no preço relativo de dois bens sobre as quantidades demandadas, considerando-se o nível de utilidade original do consumidor. De que modo podemos encontrar a solução para esse efeito? É fácil! Quando conhecemos o nível original de utilidade do consumidor e os preços dos

bens, como é o caso aqui, a minimização do gasto nos dá a resposta para o problema. Tome o nível original de utilidade do consumidor, U_1 , como a restrição e construa o problema para a minimização do gasto para o consumidor

$$\min_{X,Y} I = P'_X X + P_Y Y \text{ sujeito a } U_1 = X^\alpha Y^{1-\alpha}$$

como uma função de Lagrange:

$$\min_{X,Y,\lambda} \mathcal{L}(X,Y,\lambda) = P'_X X + P_Y Y + \lambda (U_1 - X^\alpha Y^{1-\alpha})$$

Escreva as condições de primeira ordem:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial X} &= P'_X - \lambda \alpha X^{\alpha-1} Y^{1-\alpha} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial Y} &= P_Y - \lambda (1-\alpha) X^\alpha Y^{-\alpha} = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} &= U_1 - X^\alpha Y^{1-\alpha} = 0 \end{aligned}$$

Encontre a solução para Y utilizando as duas primeiras condições:

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{P'_X}{\alpha X^{\alpha-1} Y^{1-\alpha}} = \frac{P_Y}{(1-\alpha) X^\alpha Y^{-\alpha}} \\ P'_X (1-\alpha) X^\alpha Y^{-\alpha} &= P_Y \alpha X^{\alpha-1} Y^{1-\alpha} \\ Y^{1-\alpha} Y^\alpha &= \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{P'_X}{P_Y} X^\alpha X^{1-\alpha} \\ Y &= \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{P'_X}{P_Y} X \end{aligned}$$

Insira esta expressão para Y como função de X na restrição a fim de encontrar a resposta para a cesta A' :

$$\begin{aligned} U_1 &= X^\alpha Y^{1-\alpha} = X^\alpha \left[\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{P'_X}{P_Y} X \right]^{1-\alpha} \\ U_1 &= X^\alpha X^{1-\alpha} \left[\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{P'_X}{P_Y} \right]^{1-\alpha} = X \left[\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{P'_X}{P_Y} \right]^{1-\alpha} \\ X_{A'} &= U_1 \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{P_Y}{P'_X} \right]^{1-\alpha} \end{aligned}$$

Depois disso, insira este valor ótimo de X na expressão para Y como função de X , utilizando a equação apresentada:

$$Y_{A'} = \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{P'_X}{P_Y} X_{A'} = \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{P'_X}{P_Y} U_1 \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{P_Y}{P'_X} \right]^{1-\alpha}$$

Para simplificar, inverta o terceiro termo e combine termos semelhantes:

$$Y_{A'} = \frac{(1-\alpha) \frac{P'_X}{P_Y}}{\alpha} U_1 \left[\frac{(1-\alpha) \frac{P'_X}{P_Y}}{\alpha} \right]^{\alpha-1}$$

$$Y_{A'} = U_1 \left[\frac{(1-\alpha) \frac{P'_X}{P_Y}}{\alpha} \right]^{\alpha}$$

A solução para o problema da minimização de gastos do consumidor nos novos preços e no nível original de utilidade nos fornece a terceira peça do quebra-cabeça: a cesta A' .¹¹ Ter essas três cestas (A , A' e B) nos permite encontrar a solução para os efeitos substituição e renda. O efeito substituição é a diferença entre a cesta original do consumidor e aquilo que ele compraria aos novos preços, mas ao antigo nível de utilidade, a diferença entre A e A' . O efeito renda é a diferença entre aquilo que ele compraria aos novos preços e no nível original de utilidade e aquilo que ele compra com sua nova renda aos novos preços, a diferença entre A' e B . O efeito total é a soma entre o efeito substituição e o efeito renda, ou a diferença entre A e B .

Encontre a solução 5A.1

Um exemplo de problema tornará ainda mais claro o desmembramento do efeito total de uma variação no preço para o efeito substituição e o efeito renda. Retornemos ao módulo Encontre a Solução 4.4, que apresentou Antonio, um consumidor que compra hambúrgueres e batatas fritas. Antonio tem função utilidade $U(B,F) = \sqrt{BF} = B^{0,5}F^{0,5}$ e renda de \$ 20. Inicialmente, os preços correspondentes ao hambúrguer e à batata frita correspondiam a \$ 5 e \$ 2, respectivamente.

- Qual é a cesta de consumo ótima e a utilidade para Antonio, nos preços originais?
- O preço do hambúrguer sobe para \$ 10 e o preço da batata frita permanece constante em \$ 2. O que Antonio consome no nível ótimo com esses novos preços? Decomponha essa variação nos efeitos total, substituição e renda.

Solução

- Encontramos a resposta para essa pergunta no Apêndice do Capítulo 4, mas a resposta será crucial para encontrar a solução para os efeitos total, substituição e renda no item (b).

Quando um hambúrguer custa \$ 5 e a batata frita custa \$ 2, o problema de otimização com restrições original para Antonio é

$$\max_{B,F} U = B^{0,5}F^{0,5} \text{ sujeito a } 20 = 5B + 2F$$

Descobrimos que Antonio consome 2 hambúrgueres e 5 porções de batata frita, e sua utilidade para esta cesta é $B^{0,5}F^{0,5} = 2^{0,5}5^{0,5} = 10^{0,5}$.

- Quando o preço dos hambúrgueres dobra para \$ 10 cada, Antonio se depara com uma nova restrição orçamentária: $20 = 10B + 2F$. O novo problema de maximização da utilidade para Antonio é

$$\max_{B,F} U = B^{0,5}F^{0,5} \text{ sujeito a } 20 = 10B + 2F$$

Portanto, deveríamos escrever o problema da restrição orçamentária para ele no modelo Lagrange e encontrar a solução para sua nova cesta ótima, ao preço mais elevado para o hambúrguer:

$$\begin{aligned}\max_{B, F, \lambda} \mathcal{L}(B, F, \lambda) &= B^{0,5} F^{0,5} + \lambda (20 - 10B - 2F) \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial B} &= 0,5 B^{-0,5} F^{0,5} - 10\lambda = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial F} &= 0,5 B^{0,5} F^{-0,5} - 2\lambda = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} &= 20 - 10B - 2F = 0\end{aligned}$$

Utilizamos as duas primeiras condições para encontrar o valor de λ e, depois, encontramos F como função de B :

$$\begin{aligned}\lambda &= 0,5 B^{-0,5} F^{0,5} = 0,25 B^{0,5} F^{-0,5} \\ F^{0,5} F^{0,5} &= 20(0,25) B^{0,5} B^{0,5} \\ F &= 5B\end{aligned}$$

e substituímos esse valor para F na restrição orçamentária:

$$\begin{aligned}20 &= 10B + 2F \\ 20 &= 10B + (5B) \\ 20 &= 20B \\ B^* &= 1 \text{ hambúrguer} \\ F^* &= 5B = 5(1) = 5 \text{ porções de fritas}\end{aligned}$$

Em resposta ao crescimento no preço do hambúrguer, de \$ 5 para \$ 10, Antonio diminui seu consumo de hambúrguer e deixa inalterado seu consumo de batatas fritas. Portanto, o efeito total da variação no preço é que o consumo de hambúrgueres para Antonio declina em 1 e o consumo de batatas fritas permanece o mesmo, em 5.

Depois disso, utilizamos a minimização da despesa para encontrar o efeito substituição e o efeito renda. Tenha em mente que desejamos descobrir quantos hambúrgueres e batatas fritas Antonio consumirá caso o preço do hambúrguer seja \$ 10 mas sua utilidade seja a mesma de quando o hambúrguer custava \$ 5. Seu terceiro problema de otimização com restrição é

$$\min_{B, F} I = 10B + 2F \text{ sujeito a } 10^{0,5} = B^{0,5} F^{0,5}$$

Poderíamos resolver o problema utilizando o multiplicador de Lagrange como fizemos anteriormente, mas, em vez disso, vamos utilizar o que sabemos sobre a solução para o problema de otimização do consumidor, e fazer com que a taxa marginal de substituição de hambúrguer por batata frita seja igual à razão entre seus respectivos preços e encontrar F como uma função de B :

$$\begin{aligned}\frac{UM_B}{UM_F} &= \frac{P_B}{P_F} \\ \frac{0,5 B^{-0,5} F^{0,5}}{0,5 B^{0,5} F^{-0,5}} &= \frac{10}{2} \\ \frac{F}{B} &= \frac{10}{2} \\ F &= 5B\end{aligned}$$

Agora, insira o valor para F na restrição utilidade do consumidor:

$$10^{0,5} = B^{0,5} F^{0,5} = B^{0,5} (5B)^{0,5}$$

$$10^{0,5} = B (5^{0,5})$$

$$B' = \frac{10^{0,5}}{5^{0,5}} = 2^{0,5} \approx 1,4 \text{ hambúrgueres}$$

$$F' = 5B \approx 5(1,4) \approx 7 \text{ porções de batatas fritas}$$

A cesta de Antonio que minimiza a despesa para os novos preços e a utilidade original é aproximadamente 1,4 hambúrgueres e 7 porções de batata frita, comparada a sua cesta original de 2 hambúrgueres e 5 porções de batata frita. Como lhe diria a intuição, o consumo desejado de hambúrguer decresce quando os hambúrgueres se tornam relativamente mais caros, enquanto o consumo desejado de batatas fritas cresce quando elas se tornam relativamente menos caras – este é o efeito substituição em ação. Particularmente, o efeito substituição de Antonio é consumir 0,6 menos hambúrgueres ($1,4 - 2 \text{ hambúrgueres} = -0,6 \text{ hambúrguer}$) e 2 porções a mais de batata frita ($7 - 5 \text{ porções de batata frita} = 2 \text{ porções de batata frita}$).

Embora esta cesta proporcione a Antonio o mesmo nível de utilidade que a cesta original, ele teria que gastar cerca de \$ 8 a mais para comprá-la [sua despesa original era \$ 20, e sua nova despesa é \$ $10(1,4) + \$ 2(7) = \$ 28$]. Lembre-se, no entanto, que Antonio não compra de fato essa combinação de \$ 28 entre hambúrgueres e batatas fritas. Trata-se apenas de uma etapa no caminho para sua cesta de consumo final (1 hambúrguer, 5 porções de batata frita) que obtivemos a partir do problema de maximização da utilidade que acabamos de apresentar. Podemos utilizar esta cesta final para encontrar o efeito renda. Neste caso, o efeito renda é consumir 0,4 hambúrguer a menos ($1 - 1,4 \text{ hambúrgueres} = -0,4 \text{ hambúrguer}$) e 2 porções a menos de batata frita ($5 - 7 \text{ porções de batata frita} = -2 \text{ porções de batata frita}$) uma vez que o crescimento no preço do hambúrguer reduz o poder de compra de Antonio. Observe que a quantidade de ambos os bens declina quando o poder de compra de Antonio declina. Isto significa que, para Antonio, eles são, ambos, bens normais.

No final das contas, a variação no preço modifica exclusivamente o consumo de hambúrguer para Antonio: o efeito total sobre sua cesta de consumo é 1 hambúrguer a menos ($1 - 2 \text{ hambúrgueres} = -1 \text{ hambúrguer}$) que corresponde à soma entre o efeito substituição ($-0,6 \text{ hambúrguer}$) e o efeito renda ($-0,4 \text{ hambúrguer}$). Por outro lado, o efeito total sobre o consumo de batatas fritas de Antonio é zero, uma vez que o efeito substituição (2 porções a mais de batata frita) e o efeito renda (2 porções a menos de batata frita) contrabalançam exatamente seus respectivos efeitos.

Vamos rever o que aprendemos sobre decompor o efeito total de uma variação no preço entre efeito substituição e efeito renda. Para encontrar a cesta original, resolvemos o problema da maximização da utilidade com preços e renda originais. Identificamos o efeito substituição depois de uma variação no preço, resolvendo o problema da minimização da despesa pelo uso dos novos preços com o nível original de utilidade como restrição. Isto nos informa como a cesta de um consumidor responde a uma variação no preço, deixando, ao mesmo tempo, o consumidor com o mesmo nível de utilidade – o efeito substituição. Por fim, para encontrar o efeito renda, resolvemos o problema da maximização da utilidade utilizando os novos preços e a renda efetiva do consumidor. Comparar esta cesta com a cesta que encontramos utilizando a minimização do gasto nos informa como o consumo responde à variação no poder de compra, que é causada pela variação no preço, ou o efeito renda.

PROBLEMAS

1. Malachi consome somente 2 bens: alugueis de DVD e café. Sua função utilidade é

$$U(R, C) = R_{0,75} C_{0,25}$$

em que R é o número de alugueis e C corresponde a xícaras de café. Malachi tem \$ 16 em seu bolso no presente momento, e planeja gastar hoje todos os \$ 16 em alugueis de DVD e café.

- a. O preço de um aluguel é \$ 4 e o preço do café é \$ 2 por xícara. Encontre a cesta ótima de Malachi.
- b. Suponha que Malachi assine um contrato que reduza o preço de um aluguel para \$ 2, deixando sua renda inalterada. Encontre o efeito substituição, o efeito renda e o efeito total do decréscimo no preço de

aluguéis de vídeos sobre o consumo de Malachi para alugueis e café.

- c. Com base em sua resposta para o item (b), alugueis de DVD e café são bens normais ou bens inferiores para Malachi? Explique.
2. Suponha que um consumidor tenha a utilidade dada por $U(X,Y) = XY + 10Y$ e a renda de \$ 100 para gastar nos bens X e Y .
- a. Os preços de X e Y são, ambos, \$ 1 por unidade. Utilize o método de Lagrange para encontrar a cesta ótima de bens.
 - b. Suponha que o preço de X cresça para \$ 5 por unidade. Utilize o método de Lagrange para encontrar a nova cesta ótima de bens. Encontre o efeito total, decorrente da variação no preço, sobre o consumo de cada um dos bens.
 - c. Utilize o método de Lagrange para encontrar o efeito substituição decorrente do crescimento no preço do bem X sobre o consumo de cada um dos bens. De que renda precisa o consumidor para manter o nível original de utilidade, quando o preço de X cresce para \$ 5 por unidade?
 - d. Encontre o efeito renda, decorrente do crescimento no preço do bem X , sobre o consumo correspondente a cada um dos bens. Esses bens são normais ou inferiores? Explique.
 - e. Mostre que o efeito total do crescimento no preço de X é igual à soma do efeito substituição e do efeito renda.

-
- ¹ Esses dados foram coletados de várias publicações do U.S. Census Bureau.
- ² Não se trata exatamente de uma curva de Engel por certas razões. Uma delas é que não somos capazes de manter constante tudo o mais sobre as escolhas dos domicílios. Para ler a [Figura 5.6](#) como uma curva de Engel, estamos pressupondo que todos os domicílios são iguais, exceto em razão de seu nível de renda. Na realidade, as famílias podem diferir em termos de suas preferências e tamanho, assim como por suas rendas. Além disso, diferentes famílias podem se deparar com vários preços por pé quadrado, dependendo do local em que residem. Caso esses preços estejam relacionados com os níveis de renda (digamos, por residirem em áreas urbanas possuem renda média mais alta e encontram preços mais altos para casas, por pé quadrado), isso poderá misturar efeitos de preço e da renda. Não obstante tal fato, a relação na [Figura 5.6](#) é provavelmente próxima da verdadeira curva de Engel para área em pés quadrados.
- ³ Este não foi o único comportamento semelhante aos humanos que esses macacos apresentaram com relação ao dinheiro – para ter toda a história divertidamente sórdida, veja o epílogo *Superfreakonomics*.
- ⁴ Uma descrição sobre o trabalho de Battalio e Kagel pode ser encontrado em Tim Harford, *The Logic of Life: The Rational Economics of Irrational World*. New York: Random House, 2008, p. 18-21.
- ⁵ Por exemplo, é bem mais fácil descrever as propriedades de uma curva de demanda quando não existe qualquer efeito decorrente da renda, somente um efeito decorrente da substituição. Curvas de demanda que refletem somente efeitos da substituição são conhecidas como “curvas de demanda de Hicks, ou hicksianas”, em homenagem ao economista Sir John Hicks. As curvas de demanda que combinam ambos os efeitos – o tipo com o qual você está acostumado a trabalhar, e o tipo que você continuará a utilizar ao longo de todo o livro – são chamadas de “curvas de demanda de Marshall” em homenagem ao economista Alfred Marshall. Uma vez que vamos nos ater à curva de demanda convencional ao longo de todo o livro, pularemos esse fator de modificação e simplesmente continuaremos a chamá-las de curvas de demanda.
- ⁶ Esta lógica explica também a razão pela qual substitutos perfeitos, o caso especial que discutimos no Capítulo 4 com curvas de indiferença perfeitamente retas, apresentam os maiores efeitos substituição. Naquele caso, uma pequena variação no preço relativo pode fazer com que o consumidor se desloque de uma solução de canto para outra – ou seja, de consumir tudo de um único bem, A, e nada do outro bem, B, passando a consumir somente B e nada de A. (Para verificar isso, suponha que tudo o que importe ao consumidor seja a quantidade de batatas fritas que ele consome, e ele veja embalagens de 3 onças e embalagens de 12 onças de batatas fritas como perfeitos substitutos. Caso o preço de embalagens de 12 onças seja menor do que 4 vezes o preço de embalagens de 3 onças, ele comprará apenas embalagens de 12 onças. Mas caso o preço de embalagens de 12 onças seja apenas um pouco mais alto do que 4 vezes o preço de embalagens de 3 onças, ele comprará somente embalagens de 3 onças. Esta também é a razão pela qual complementares perfeitos, com suas curvas de indiferença com ângulo reto, não possuem qualquer

efeito substituição; eles são sempre consumidos em proporção constante, independentemente dos preços relativos. (Lembrando que 1 onça equivale a 28,3 gramas.)

- ⁷ DWYER JR., Gerald P.; LINDSAY, Cotton M. Robert Giffen and the Irish potato. *American Economic Review*, 74, n. 1, p. 188-192, 1984; ROSEN, Sherwin. Potato paradoxes. *Journal of Political Economy*, 107, n. 6, p. 294-313, 1999.
- ⁸ JENSEN, Robert T.; MILLER, Nolan H. Giffen behavior and subsistence consumption. *American Economic Review*, 98, n. 4, p. 1553-1577, 2008.
- ⁹ Dados disponíveis em: <www.boxofficemojo.com>.
- ¹⁰ Embora a inclinação da curva de demanda do mercado seja sempre mais plana do que as curvas de demanda individuais, isso não implica necessariamente que a *elasticidade* da curva de demanda do mercado seja mais elevada do que a *elasticidade* das curvas de demanda individuais (embora seja frequentemente o caso). Isto ocorre porque a elasticidade não depende apenas da inclinação, mas também do nível de demanda. A variação percentual nos preços (o denominador na equação da elasticidade) será a mesma, tanto para indivíduos como para o mercado. Embora a variação na quantidade venha a ser menor para os indivíduos, o nível de demanda também será mais baixo. Caso o nível seja pequeno o suficiente, a variação percentual nas quantidades para o indivíduo pode ser grande o suficiente para fazer com que a demanda individual seja tão ou mais elástica do que a demanda de mercado.
- ¹¹ Uma maneira de verificar nossa resposta para a cesta A' é tomar os novos preços, renda e função de utilidade, e encontrar a solução para a cesta utilizando a maximização de utilidade. Conforme vimos no Apêndice para o Capítulo 4, esse método produzirá a mesma resposta.

CAPÍTULO 6

Comportamento do produtor

- 6.1 Princípios básicos da produção
- 6.2 Produção no curto prazo
- 6.3 Produção no longo prazo
- 6.4 O problema da minimização de custos da firma
- 6.5 Retornos de escala
- 6.6 Mudança tecnológica
- 6.7 O caminho de expansão da firma e a curva do custo total
- 6.8 Conclusão

No início do [Capítulo 4](#), imaginamos ser executivos na Samsung tentando desenvolver o novo *smartphone* Galaxy para o mercado, e decidindo quais funcionalidades acrescentar de modo que os consumidores teriam desejo de comprá-lo. Agora, suponha que você realizou sua análise de mercado e selecionou as funcionalidades mas, agora, deve produzir o telefone. Que quantidade você deseja produzir? Qual combinação de insumos você vai utilizar para fazer isso? Qual o tamanho da fábrica? Quantos empregados? Que quantidade de vidro? Quanto irá custar? Suponha que o novo Galaxy venha a ser um sucesso ainda maior do que você previu e você deseje acelerar a produção. Caso não consiga facilmente ajustar o tamanho de sua fábrica, o tamanho dela limitará sua capacidade de produzir mais unidades contratando mais empregados? E em que montante crescerão os custos, caso você aumente os níveis de produção?

Qualquer produtor de um bem ou serviço se depara com perguntas desse tipo e outras como elas. A teoria econômica que norteia essas perguntas, e suas respectivas respostas, é o foco de nossa análise ao longo dos vários capítulos a seguir. Os Capítulos 4 e 5 trataram do comportamento do consumidor, que determina o lado da demanda para os mercados. Com este capítulo, direcionamos a nossa atenção para o comportamento do produtor, que norteia o lado da oferta para os mercados.

6.1 Princípios básicos da produção

produção

O processo pelo qual uma pessoa, companhia, governo ou organização sem fins lucrativos cria um bem ou serviço pelo qual outras pessoas ou entidades estão dispostas a pagar.

bem final

Um bem que é comprado por um consumidor.

bem intermediário

Um bem que é utilizado para produzir outro bem.

Antes que qualquer pessoa possa consumir determinado bem, alguém deve primeiramente produzi-lo (isto é o óbvio). **Produção** é o processo pelo qual uma pessoa, companhia, governo ou organização sem fins lucrativos utiliza insumos para criar um bem ou serviço pelo qual outras pessoas ou entidades estão dispostas a pagar. A produção pode assumir muitas formas. Alguns produtores produzem **bens finais** que são comprados pelos consumidores.¹ Outros produzem **bens intermediários**, que são os insumos para a produção de outra firma, tais como energia elétrica, açúcar ou serviços de propaganda. A gama de produtos é tão extensa que fica difícil formular um modelo geral para a produção – não diferentemente da construção de um modelo para o comportamento dos consumidores nos dois capítulos anteriores.

função produção

Relação matemática que descreve a quantidade de produto que pode ser criada a partir de diferentes combinações de insumos.

Começamos nosso modelo de produção expondo os pressupostos que os economistas habitualmente adotam para simplificar as decisões das firmas.² Depois disso, introduzimos a ideia de **função produção**, que estabelece uma relação para a quantidade de produto que uma firma consegue criar a partir de diferentes combinações de insumos. Mostramos o modo como uma firma, considerando-se a função produção, faz sua escolha com relação a quais insumos utilizar na produção – quantos trabalhadores contratar, quantos equipamentos comprar e assim por diante. Veremos o modo como essa combinação de insumos depende dos preços dos insumos e das propriedades da função produção propriamente dita. Por fim, exploramos alguns tópicos específicos relacionados a funções da produção, incluindo o modo como elas refletem o progresso tecnológico e diferenças na escala de operações.

Antes de começarmos essa análise, uma palavra a título de alerta: estudantes frequentemente acham mais difícil compreender produção e oferta do que consumo e demanda, uma vez que eles têm mais experiência em consumir do que em produzir. Mas, como você verá neste capítulo, existe uma grande quantidade de paralelos nos princípios econômicos relacionados às decisões de consumidores e produtores. Por exemplo, a tarefa de uma firma no sentido de minimizar o custo de produção para sua quantidade desejada de produto é bastante semelhante ao desejo de um consumidor de maximizar a utilidade que está sujeita a restrição orçamentária.

Simplificando pressupostos sobre o comportamento de produção das firmas

No mundo real, produção é uma coisa complicada. Pense sobre um restaurante. Ele vende dezenas, talvez centenas, de itens. Ele tem inúmeros fornecedores (carne, peixe, bebidas, copos, guarda-chuvas de papel para enfeite, patataria), muitos empregados e deve, constantemente tomar decisões com relação a mesas, cardápio, propaganda e outras coisas mais. Em grandes firmas, como Walmart, Apple ou BMW, com dezenas de milhares de empregados e bilhões de dólares em receitas anuais oriundas de vendas por todo o planeta, o processo de produção é ainda mais complicado.

Para tomar decisões mais gerais sobre o comportamento ótimo de produção quando a realidade é tão complicada, precisamos adotar alguns pressupostos de simplificação de modo que possamos focar apenas no essencial. Não queremos adotar pressupostos que nos distanciem tanto da realidade que o modelo se torne inútil como ferramenta para compreender o comportamento no mundo real. Em nossa tentativa de fazer um modelo para o comportamento do produtor neste capítulo, pressupomos o seguinte:

1. **A firma produz um único bem.** Se determinada firma vende muitos produtos, então as decisões que essa firma toma com relação a cada um de seus produtos se tornam complicadamente entremeadas. No modelo básico da firma, podemos evitar essas complicações pressupondo que a firma fabrica só um único bem.

- A firma já escolheu qual bem produzir.** As firmas que estudamos já sabem o que desejam produzir; apenas decidimos como elas podem fazê-lo de modo mais eficiente. Decidir o que produzir é um aspecto importante do sucesso real da firma, mas essa análise está além do escopo do que analisamos aqui. O ramo da economia chamado *organização industrial* estuda muitos aspectos do comportamento da firma, incluindo a escolha do produto.
3. Para qualquer que seja a quantidade que produza, **o objetivo da firma é minimizar o custo inerente a produzir essa quantidade.**

Observe que o pressuposto não é minimizar o custo completamente, mas apenas no que se refere a determinado nível de quantidade. A firma pode sempre reduzir o custo total de produção pelo fato de não produzir nada. Ao construirmos nosso modelo, desejamos analisar o modo como uma firma produz uma quantidade específica de produto. (A escolha da firma sobre a quantidade específica de produto a ser fabricada depende das características do mercado para seu produto, incluindo a demanda pelo produto, bem como a quantidade e o tipo de seus concorrentes. Discutimos as escolhas das firmas sobre quantidades de produção nos Capítulos 8-11.)

Em segundo lugar, a minimização do custo é necessária para que a firma maximize seu lucro, outro pressuposto padrão que os economistas adotam sobre o comportamento das firmas. Podemos raciocinar sobre minimização de custos como uma primeira etapa na maximização do lucro. Lembre-se, no entanto, que não precisamos pressupor que uma firma esteja maximizando lucros para que minimize seus custos. Produtores tais como empresas sem fins lucrativos ou entidades do governo podem ter prioridades outras que não o lucro, mas, ainda assim, desejarão minimizar seus custos; eles não ganham ao desperdiçarem recursos para fabricar seus produtos.

4. **A firma utiliza somente dois insumos para fabricar seu produto: capital e mão de obra.** Capital envolve edifícios, maquinário e matéria-prima necessária para fabricar o produto. Mão de obra se refere a todos os recursos humanos (tais como trabalhadores das unidades de produção, pessoal de vendas e executivos) que são utilizados para fabricar o total da produção da firma. Ao construir nosso modelo, agrupamos todos os diferentes tipos de capital sob um único título, e fazemos o mesmo com a mão de obra.³

curto prazo

Na economia da produção, o período de tempo durante o qual um ou mais insumos na produção não podem ser modificados.

insumos fixos

Insumos que não podem ser modificados no curto prazo.

insumos variáveis

Insumos que podem ser modificados no curto prazo.

longo prazo

Na economia da produção, o período de tempo durante o qual todos os insumos na produção são plenamente ajustáveis.

5. **No curto prazo, uma firma pode optar por empregar a quantidade de mão de obra que desejar, mas não consegue rapidamente modificar a quantidade de capital que utiliza. No longo prazo, a firma consegue escolher livremente as quantidades tanto da mão de obra quanto do capital que emprega.** Consideraremos aqui o **curto prazo** como o período durante o qual um ou mais insumos na produção não podem ser modificados. Insumos que não podem ser modificados no curto prazo são **insumos fixos**; insumos que podem ser modificados no curto prazo são **insumos variáveis**. O **longo prazo**, então, é o montante de tempo necessário para que todos os insumos sejam plenamente adaptáveis; no longo prazo, todos os insumos são variáveis. O pressuposto aqui se atém ao fato de que leva tempo colocar o capital em uso. Por exemplo, entre

conseguir permissão e realizar a construção, pode levar muitos anos para que uma empresa fornecedora de energia elétrica construa uma nova unidade de produção. Durante esse tempo, então, o insumo de capital da empresa fornecedora é fixo, e podemos considerar esse período (ainda que possa demorar vários anos) como o curto prazo em termos das decisões da empresa sobre produção. Em comparação com isso, a empresa fornecedora de energia elétrica e as empresas em geral podem ajustar horas de trabalho com muito mais facilidade permitindo que os empregados deixem o trabalho mais cedo ou pedindo a eles que trabalhem além do expediente normal. Contratar novos empregados e colocá-los para trabalhar é, também, relativamente fácil. Não obstante o fato de que as empresas devam levar tempo para encontrar e treinar esses trabalhadores, essas tarefas, de modo geral, não levam tanto tempo quanto construir ou integrar novo capital.

6. **Quanto mais insumos a firma utiliza, mais produto ela gera.** Este pressuposto é semelhante ao pressuposto de “mais é melhor” das funções utilidade para consumidor, que discutimos no [Capítulo 4](#). Neste caso, a implicação análoga para a produção é que, caso a firma utilize mais mão de obra ou capital, o total de sua produção crescerá.
7. **A produção de uma firma exhibe rendimentos marginais decrescentes para mão de obra e capital.** Se o montante de capital for mantido constante, cada trabalhador adicional em algum momento passará a gerar menos produto do que o anterior. O mesmo retorno decrescente existe para o capital quando a mão de obra é mantida constante. Esse pressuposto se reporta a uma ideia básica da produção: Uma combinação entre mão de obra e capital é mais produtiva do que mão de obra ou capital isoladamente. O capital ajuda os trabalhadores a serem produtivos, e vice-versa. Até mesmo centenas de trabalhadores farão menos progresso escavando caso não tenham pás com as quais escavar. Do mesmo modo, uma grande quantidade de equipamentos de escavação muito sofisticados não funcionará sem que haja pessoas para operá-los. Os dois insumos funcionam melhor quando combinados nas quantidades corretas. Esse pressuposto estabelece um paralelo entre o pressuposto na teoria do consumidor que estabelece que os consumidores obtêm utilidade marginal decrescente a partir de unidades adicionais de cada um dos bens.
8. **A firma pode comprar a quantidade de insumos de capital e de mão de obra que desejar, a preços fixos.** Exatamente do mesmo modo como pressupomos que os consumidores poderiam comprar a quantidade que desejassem de qualquer bem a um preço fixo, pressupomos que a firma pode fazer o mesmo para comprar seu capital e sua mão de obra. A maioria das empresas é pequena com relação aos mercados correspondentes aos insumos que utilizam. Até mesmo empresas de maior porte empregam somente uma pequena fração dos trabalhadores na economia. Além disso, na medida em que os mercados que produzem os insumos de determinada firma forem razoavelmente competitivos, até mesmo as firmas de maior porte conseguirão, muito provavelmente, adquirir a quantidade de capital e de mão de obra que desejarem, a preço fixo.
9. **Caso exista um mercado para o capital que funcione bem (por exemplo, bancos e investidores), a firma não terá restrição orçamentária.** Desde que consiga auferir lucros, a firma será capaz de obter os recursos necessários para adquirir o capital e a mão de obra que precisa para produzir. Caso uma firma não tenha o dinheiro necessário para financiar seus gastos com insumos, ela pode levantar fundos abrindo o seu capital com ações em bolsa ou tomando emprestado. Investidores de fora devem ser capazes de financiar os gastos de uma firma caso tenham a expectativa de que ela venha a ser lucrativa. Observe que esse pressuposto que trata da produção de uma firma não tem contrapartida na teoria das escolhas do consumidor. Os consumidores sempre têm uma restrição orçamentária que limita o nível máximo de utilidade que eles podem obter.

Você pode ter observado que existem mais pressupostos de simplificação para o modelo da produção do que para o modelo do consumo. Isso se dá porque o comportamento do produtor é um pouco mais complicado. Por exemplo, precisamos considerar o comportamento do produtor em duas grades de tempo, o curto prazo e o longo prazo. Os maiores níveis de complicação exigem que simplifiquemos as coisas um pouco mais.

Funções da produção

A tarefa de uma firma é transformar os insumos de capital e mão de obra em produtos. Função produção é uma relação matemática que descreve a quantidade de produto que pode ser fabricada a partir de diferentes combinações entre os insumos.

Conforme acabamos de observar, simplificamos as coisas em nosso modelo de produção de modo que possamos encolher os inúmeros produtos fabricados e insumos utilizados por firmas do mundo real em algo sobre o qual possamos ter melhor controle. Especificamente, nossa firma fabrica um produto como resultado de sua produção e utiliza dois insumos, capital e mão de obra, para fazer isso. Capital inclui os equipamentos e as estruturas que a firma utiliza – uma enorme gama de insumos, desde o maquinário nas linhas de montagem até os edifícios onde estão os escritórios, incluindo o iPhone que a executiva-chefe utiliza para se manter a par daquilo que está acontecendo na empresa enquanto está fora dali. Mão de obra inclui os insumos humanos que uma empresa utiliza, abrangendo desde mineradores até programadores de computador, incluindo estagiários no período de férias e vice-presidentes executivos. A função produção sintetiza o modo como uma firma transforma esses insumos de capital e mão de obra em produto. Função produção é uma fórmula que descreve o total da produção (que chamamos de Q para a quantidade) como uma função composta de dois insumos, capital (K) e mão de obra (L):

$$Q = f(K, L)$$

Nesta função produção, f é uma função matemática que descreve o modo como capital e mão de obra são combinados de modo a gerar um produto. As funções da produção podem assumir uma forma tal como $Q = 10K + 5L$, na qual os insumos são separados, ou $Q = K^{0.5}L^{0.5}$ (um modo diferente de escrever isso seria $\sqrt{KL}$), na qual os insumos são multiplicados conjuntamente. Elas podem, também, assumir muitas outras formas, dependendo da tecnologia que uma firma utilize para gerar o seu produto. O tipo de função produção na qual capital e mão de obra são individualmente elevados a uma determinada potência e, depois disso, multiplicados entre si (como em $Q = K^{0.5}L^{0.5}$ apresentada anteriormente) é conhecido como função produção de *Cobb-Douglas*. Ela tem esse nome em homenagem ao matemático Charles Cobb e ao economista da Universidade de Chicago (e, posteriormente, senador dos EUA) Paul Douglas. A função produção de Cobb-Douglas é um dos tipos mais comuns de função produção utilizados pelos economistas.

6.2 Produção no curto prazo

Começamos analisando a produção no curto prazo, uma vez que é o caso mais simples. Em nossa discussão anterior sobre os pressupostos para este modelo, definimos o *curto prazo* como o período durante o qual uma firma não consegue modificar a quantidade de capital. Embora o estoque de capital seja fixo, a firma pode escolher a quantidade de mão de obra a ser contratada, de modo a minimizar seu custo inerente a gerar a quantidade de produto. A [Tabela 6.1](#) mostra alguns valores de insumos de mão de obra e quantidade de produto, com base em uma função produção de curto prazo. Neste caso, utilizamos a função produção de Cobb-Douglas de nosso exemplo anterior, e fixamos o capital ($\bar{K}$) em 4 unidades, de modo tal que os números na [Tabela 6.1](#) correspondam à função produção $Q = f(\bar{K}, L) = \bar{K}^{0.5}L^{0.5} = 4^{0.5}L^{0.5} = 2L^{0.5}$.

TABELA 6.1

Exemplo de uma função produção de curto prazo

Capital, K	Mão de Obra, L	Produto, Q	Produto Marginal da Mão de Obra, $PMGL = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$	Produto Médio da Mão de Obra, $PMEL = \frac{Q}{L}$
4	0	0,00	-	-
4	1	2,00	2,00	2,00
4	2	2,83	0,83	1,42
4	3	3,46	0,63	1,15
4	4	4,00	0,54	1,00
4	5	4,47	0,47	0,89

A [Figura 6.1](#) apresenta um gráfico para a função produção de curto prazo, com base na [Tabela 6.1](#). O gráfico contém os números da [Tabela 6.1](#), mas mostra também os níveis de produção para todas as quantidades de mão de obra entre 0 e 5 horas por semana, bem como as quantidades de mão de obra maiores do que 5 horas por semana.

Embora o capital seja fixo, quando a firma aumenta os seus insumos de mão de obra, cresce o total de sua produção. Isto reflete o Pressuposto 6 que acabamos de apresentar: mais insumos significa mais produção. Observe, no entanto, que a taxa na qual cresce o total da produção se desacelera à medida que a firma passa a contratar mais e mais mão de obra. Este fenômeno das unidades adicionais de mão de obra produzindo cada vez menos produto adicional reflete o Pressuposto 7: a função produção apresenta rendimentos marginais decrescentes com relação aos insumos. Para verificar a razão pela qual existem rendimentos marginais decrescentes, precisamos compreender exatamente aquilo que acontece quando determinado insumo cresce enquanto outro insumo permanece fixo. Isto é o que significa o termo *produto marginal* de um insumo.

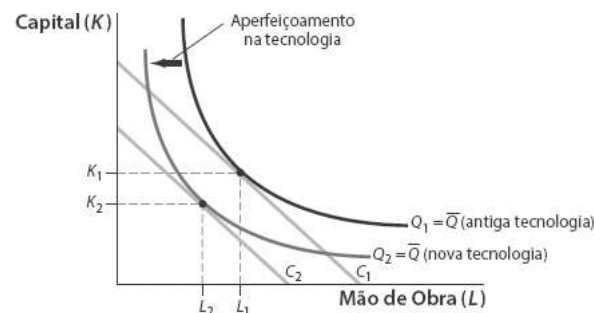


FIGURA 6.1

Uma função produção de curto prazo

Esta figura ilustra o gráfico para a função produção de curto prazo contínua da empresa, utilizando os valores extraídos da [Tabela 6.1](#). A inclinação positiva da função produção significa que um crescimento na mão de obra faz com que o total da produção cresça. À medida que a empresa passa a contratar mais mão de obra, no entanto, o total da produção passa a crescer a uma taxa decrescente e a inclinação vai ficando mais aplainada.

Produto marginal

produto marginal

O adicional no total da produção que uma firma consegue produzir utilizando uma unidade adicional de determinado insumo (mantendo-se constante o uso do outro insumo).

O incremento no total da produção que uma firma consegue produzir utilizando uma unidade adicional de um insumo (mantendo constante o uso do outro insumo) é chamado de **produto marginal**. No curto prazo, o produto marginal que é mais relevante é o produto marginal da mão de obra, uma vez que estamos pressupondo que o

capital está fixo em 4. O produto marginal da mão de obra (PMg_L) é a *variação* na quantidade (ΔQ) resultando da *variação* de 1 unidade nos insumos de mão de obra (ΔL).

$$PMg_L = \Delta Q / \Delta L$$

O produto marginal da mão de obra para nossa função produção de curto prazo, $Q = 40.5L^{0.5}$, está ilustrado na quarta coluna da [Tabela 6.1](#). Caso uma firma com esta função produção (na qual o capital está fixo em 4 unidades) utilize 0 unidade de mão de obra, ela produzirá 0 unidade de produto. (Pode ser que a firma não consiga gerar qualquer produto sem ter uma pessoa para operar as máquinas.) Caso ela contrate 1 unidade de mão de obra para combinar com as 4 unidades de capital, ela consegue produzir 2 unidades de produto. Portanto, o produto marginal daquela primeira unidade de mão de obra é 2,00. Com 2 unidades de mão de obra (e as mesmas 4 unidades de capital) a firma consegue produzir 2,83 unidades de produto, fazendo com que o produto marginal da segunda unidade de mão de obra, a variação no total da produção, seja $2,83 - 2,00 = 0,83$. Com 3 unidades de mão de obra, o total da produção cresce em 0,63 para 3,46, de modo que o produto marginal da mão de obra é 0,63, e assim sucessivamente.

produto marginal decrescente

Uma característica da função produção; à medida que a firma passa a contratar unidades adicionais de determinado insumo, o produto marginal desse insumo diminui.

Este **produto marginal decrescente** da mão de obra é a redução no acréscimo no produto total, obtida pelo fato de se acrescentar mais e mais mão de obra; está presente em nosso Pressuposto 7 e é uma característica comum nas funções da produção. Esta é a razão pela qual a curva da função produção na [Figura 6.1](#) fica mais plana com grandes quantidades de mão de obra. Um produto marginal decrescente faz sentido intuitivo. Com uma quantidade fixa de capital, todas as vezes que se acrescenta um trabalhador, cada trabalhador terá menos capital para utilizar. Se uma cafeteria tem uma máquina de café espresso e uma única funcionária, esta tem uma máquina à sua disposição durante todo o seu turno de trabalho. Se a cafeteria contrata uma segunda funcionária para trabalhar no mesmo horário que a primeira, as duas funcionárias deverão compartilhar a máquina e uma atrapalhará a outra. Com três funcionárias por turno e ainda uma única máquina, a situação fica pior. Uma quarta funcionária gera um pouco mais de produto, mas o produto marginal dessa quarta funcionária será menor do que o da primeira. A solução da cafeteria para esse problema é comprar mais máquinas de café espresso – ou seja, acrescentar mais capital. Mas nós adotamos o pressuposto de que ela não pode fazer isso no curto prazo. Eventualmente, no longo prazo, ela poderá. Analisaremos, posteriormente neste capítulo, o que acontece quando a empresa consegue alterar o seu nível de capital.

Tenha em mente, no entanto, que rendimentos marginais decrescentes não têm que ocorrer durante todo o tempo; eles apenas precisam ocorrer a partir de algum momento. Uma função produção poderia ter feito crescer o retorno marginal na ocorrência de baixos níveis de mão de obra antes de vir a ocorrer o problema do produto marginal decrescente.

Uma análise gráfica do produto marginal. Podemos inserir o produto marginal em um gráfico para a função produção. Lembre-se de que o produto marginal é a variação na quantidade de produto que advém do acréscimo de uma unidade adicional do insumo: $PMg_L = \Delta Q / \Delta L$. $\Delta Q / \Delta L$ é a inclinação da função produção de curto prazo na [Figura 6.1](#). Por conseguinte, o produto marginal da mão de obra em determinado nível de insumo de mão de obra é a inclinação da função produção naquele ponto. O painel *a* da [Figura 6.2](#) mostra como o PMg_L pode ser extraído de nossa função produção. Em $L = 1$, a inclinação da função produção (ou seja, a inclinação da linha tangente à função produção em $L = 1$) é relativamente íngreme. Acrescentar unidades adicionais de mão de obra nesse ponto fará com que a produção cresça em um montante substancial. Em $L = 4$, a inclinação é consideravelmente mais aplainada e acrescentar unidades adicionais de mão de obra intensificará o total da produção em um incremento menor do que

quando $L = 1$. O produto marginal da mão de obra diminui quando $L = 1$ e $L = 4$, conforme vimos na Tabela 6.1. O painel *b* da Figura 6.2 mostra a curva do produto marginal da mão de obra correspondente. Uma vez que esta função produção exiba rendimentos marginais decrescentes em todos os níveis de mão de obra, a curva para o produto marginal apresentará inclinação decrescente.

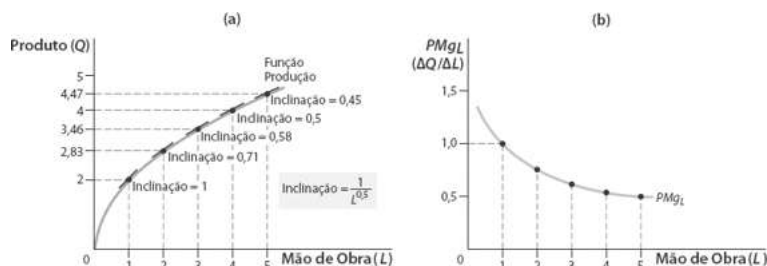


FIGURA 6.2

Obtendo o produto marginal da mão de obra

(a) O produto marginal da mão de obra é a inclinação da função produção. À medida que cresce a quantidade de mão de obra, o produto marginal decresce de $PMg_L = 1$ quando $L = 1$ para $PMg_L = 0,45$ quando $L = 5$ e a curvatura diminui ficando mais plana.

(b) Utilizando a função produção no painel a, podemos obter a curva para o produto marginal da mão de obra. A inclinação descendente da curva mostra os rendimentos marginais decrescentes para a mão de obra.

Uma representação matemática para o produto marginal. Para encontrarmos o PMg_L , precisamos calcular o adicional no total da produção, obtido a partir do acréscimo de uma unidade incremental de mão de obra, mantendo-se constante o capital. Sendo assim, vamos calcular o crescimento no total da produção da firma quando ela utiliza $L + \Delta L$ unidades de mão de obra em vez de L unidades (mantendo constante o capital). ΔL é a unidade incremental de mão de obra. Matematicamente, PMg_L é

$$PMg_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{F(\bar{K}, L + \Delta L) - f(\bar{K}, L)}{\Delta L}$$

Aplicando isto à nossa função produção de curto prazo ($\bar{K}^{0,5} L^{0,5} = 4^{0,5} L^{0,5} = 2L^{0,5}$), temos

$$Q = f(\bar{K}, L)$$

$$PMg_L = \frac{2(L + \Delta L)^{0,5} - 2L^{0,5}}{\Delta L}$$

Considerar o que acontece quando deixamos que ΔL fique bem pequena envolve alguns cálculos. No entanto, caso você não tenha conhecimento sobre cálculos, eis aqui a fórmula do produto marginal para nossa função produção de Cobb-Douglas: $PMg_L = \frac{1}{L^{0,5}}$. Os valores para o PMg_L calculados utilizando esta fórmula são mostrados na Figura 6.2. (Esses valores são ligeiramente diferentes daqueles na Tabela 6.1 uma vez que, enquanto a tabela estabelece $\Delta L = 1$, a fórmula permite que a unidade incremental seja bem menor. A ideia econômica por trás de ambos os cálculos é, no entanto, a mesma.)

O apêndice ao final do capítulo explora a função produção de Cobb-Douglas, utilizando cálculos.

Produto médio

produto médio

A quantidade de produto gerada por unidade de insumo.

É importante verificar que o produto *marginal* não é a mesma coisa que produto *médio*. **Produto médio** é a quantidade total de produto dividida pelo número de unidades utilizadas para produzi-lo. O produto médio da mão de obra (PM_{eL}), por exemplo, é a quantidade produzida q dividida pela quantidade de mão de obra L utilizada para produzi-la:

$$PM_e = Q \backslash L$$

Encontre a solução 6.1

A função produção de curto prazo para uma firma que produz pizzas é $Q = f(\overline{K}, L) = 15\overline{K}^{0,25}L^{0,75}$, onde Q corresponde ao número de pizzas produzidas por hora, $\overline{K}$ é o número de eventos (fixo em 3 no curto prazo) e L é o número de trabalhadores empregados.

- a. Escreva uma equação para a função produção de curto prazo para a firma, mostrando o total da produção como função da mão de obra.
- b. Calcule o total da produção, gerado por hora, para $L = 0, 1, 2, 3, 4$ e 5 .
- c. Calcule o PM_{g_L} para $L = 1$ até $L = 5$. PM_{g_L} está decrescendo?
- d. Calcule o PM_{e_L} para $L = 1$ até $L = 5$.

Solução

- a. Para escrever a função produção no curto prazo, inserimos $\overline{K} = 3$ na função produção para criar uma equação que mostre o total da produção como função da mão de obra.

$$\begin{aligned} Q &= f(\overline{K}, L) = 15\overline{K}^{0,25}L^{0,75} \\ &= 15(3^{0,25})L^{0,75} = 15(1,316)L^{0,75} = 19,4^{0,75} \end{aligned}$$

- b. Para calcular o produto total, inserimos os diferentes valores de L e encontramos os valores para Q :

L = 0	Q = 19,74(0) ^{0,75} = 19,74(0) = 0
L = 1	Q = 19,74(1) ^{0,75} = 19,74(1) = 19,74
L = 2	Q = 19,74(2) ^{0,75} = 19,74(1,682) = 33,20
L = 3	Q = 19,74(3) ^{0,75} = 19,74(2,280) = 45,01
L = 4	Q = 19,74(4) ^{0,75} = 19,74(2,828) = 55,82
L = 5	Q = 19,74(5) ^{0,75} = 19,74(3,344) = 66,01

- c. O produto marginal da mão de obra é o produto adicional gerado por uma unidade adicional de mão de obra, mantendo constante o capital. Podemos utilizar nossa resposta de (b) para calcular o produto marginal da mão de obra para cada trabalhador:

L = 1	PM _{g_L} = 19,74 – 0 = 19,74
-------	---

$L = 2$	$PMg_L = 33,20 - 19,74 = 13,46$
$L = 3$	$PMg_L = 45,01 - 33,20 = 11,81$
$L = 4$	$PMg_L = 55,82 - 45,01 = 10,81$
$L = 5$	$PMg_L = 66,01 - 55,82 = 10,19$

Observe que, uma vez que o PMg_L passa a diminuir enquanto L vai aumentando, existe um produto marginal decrescente para a mão de obra. Isto implica que o produto cresce a uma taxa decrescente quando é acrescentada mão de obra a um nível fixo de capital.

d. O produto médio da mão de obra é calculado dividindo-se o produto total (Q) pela quantidade de insumo de mão de obra (L):

$L = 1$	$PMe_L = 19,74/1 = 19,74$
$L = 2$	$PMe_L = 33,20/2 = 16,60$
$L = 3$	$PMe_L = 45,01/3 = 15,00$
$L = 4$	$PMe_L = 55,82/4 = 13,96$
$L = 5$	$PMe_L = 66,01/5 = 13,20$

O produto médio da mão de obra para nossa função produção de curto prazo é mostrada na última coluna da [Tabela 6.1](#). Observe que o produto médio da mão de obra cai quando os insumos de mão de obra aumentam. Este declínio ocorre porque o produto marginal da mão de obra é menor do que o produto médio, em cada um dos níveis da mão de obra na tabela, de modo que cada unidade de mão de obra acrescentada na margem traz para baixo o produto médio da mão de obra. O modo mais fácil de ver isso é considerar suas notas em um curso. Suponha que sua média no meio do semestre seja 80%, e então você passa por uma prova e obtém 90%. Sua média crescerá uma vez que a nota na última prova que você fez (a prova *marginal*) é maior do que sua média anterior. No entanto, caso o resultado da sua prova seja 65% em vez de 90%, sua média no curso cairá, porque a nota marginal é menor do que a nota média.

6.3 Produção no longo prazo

No longo prazo, as firmas podem mudar não somente seus insumos de mão de obra, mas também seu capital. Essa diferença proporciona a elas dois importantes benefícios. Em primeiro lugar, no longo prazo, uma firma pode ser capaz de amenizar os danos gerados pelos produtos marginais decrescentes. Conforme vimos anteriormente, quando o capital é fixo, o produto marginal decrescente limita a capacidade de uma firma de gerar quantidades adicionais de produto pelo fato de utilizar quantidade cada vez maior de mão de obra. Caso o capital adicional seja capaz de tornar mais produtiva cada unidade de mão de obra, então uma firma pode expandir ainda mais o total de sua produção, pelo fato de fazer crescer os insumos de capital e mão de obra, *conjuntamente*.

Faça uma retrospectiva sobre nosso exemplo da cafeteria. Caso a loja acrescente uma segunda funcionária por turno, quando existe somente uma máquina de café espresso, a firma não ganhará muito em termos de produção adicional em razão do produto marginal decrescente da mão de obra. Contratar mais outra funcionária por turno dificilmente modificará o total da produção. Mas, se a firma comprasse uma máquina a mais para cada funcionária adicional, o total da produção crescerá com pequena queda na produtividade. Deste modo, utilizar maior quantidade de capital e mão de obra, ao mesmo tempo, permite que a firma evite (pelo menos em parte) os efeitos decorrentes de produtos marginais decrescentes.

O segundo benefício de ser capaz de ajustar o capital no longo prazo é que os produtores frequentemente apresentam alguma capacidade de substituir capital por mão de obra ou vice versa. As empresas podem ser mais flexíveis em seus métodos de produção e nos modos pelos quais respondem a variações nos preços relativos de capital e mão de obra. Por exemplo, na medida em que funcionários de companhias aéreas foram se tornando relativamente mais caros e o progresso tecnológico tornou menos dispendioso o *check-in* automatizado, as companhias aéreas transformaram grande parte de suas operações de *check-in* de intensivas em mão de obra (fazer o *check-in* com um funcionário no guichê) para intensivas em capital (fazer o *check-in* em um quiosque automatizado ou em casa utilizando a Internet).

A função produção de longo prazo

Em uma função produção de longo prazo, todos os insumos podem se ajustados. A produção de longo prazo é a função produção que inicialmente apresentamos na Seção 6.2: $Q = f(K, L)$, mas em vez de ter um nível fixo de K e escolher L (conforme fizemos no curto prazo), agora, a firma pode escolher os níveis para ambos os insumos.

Podemos, também, ilustrar a função produção de longo prazo em uma tabela. A [Tabela 6.2](#) mostra a relação entre produto em insumos para nosso exemplo da função produção $Q = K^{0,5}L^{0,5}$. As colunas correspondem a diferentes quantidades de mão de obra. As linhas representam diferentes quantidades de capital. O número em cada uma das células é a quantidade de produto gerada pela correspondente combinação de insumos.

TABELA 6.2

Exemplo de uma função produção de longo prazo

		Unidades de Capital, K				
		1	2	3	4	5
Unidades de Mão de Obra, L	1	1,00	1,41	1,73	2,00	2,24
	2	1,41	2,00	2,45	2,83	3,16
	3	1,73	2,45	3,00	3,46	3,87
	4	2,00	2,83	3,46	4,00	4,47
	5	2,24	3,16	3,87	4,47	5,00

Na quarta linha da tabela, onde a firma tem 4 unidades de capital, os valores se igualam exatamente aos valores da função produção de curto prazo da [Tabela 6.1](#). A [Tabela 6.2](#) acrescenta à [Tabela 6.1](#) outras possíveis quantidades de produto que a firma poderia alcançar uma vez que pode modificar seu nível de capital. Uma maneira de raciocinar sobre a função produção de longo prazo é recorrer a uma combinação entre todas as possíveis funções da produção de curto prazo da firma, onde cada função de curto prazo possível tem diferente nível fixo de capital. Observe que, para qualquer nível dado de capital – ou seja, para qualquer função produção específica de curto prazo –, a mão de obra tem um produto marginal decrescente. Por exemplo, quando o capital é fixo em 5 unidades, o produto marginal da mão de obra para a primeira funcionária é 2,24, o PM_{g_L} da segunda funcionária é 0,92 ($= 3,16 - 2,24$), o PM_{g_L} da terceira funcionária é 0,71 ($= 3,87 - 3,16$), e assim sucessivamente.

6.4 O problema da minimização de custos da firma

minimização de custos

O objetivo de uma firma de produzir uma quantidade específica de produto ao custo mínimo.

No início do capítulo, adotamos diversos pressupostos sobre o comportamento de produção de uma firma. O terceiro pressuposto era de que o objetivo da firma é minimizar o custo inerente a produzir seja qual for a quantidade que opte por fabricar. (O modo como uma firma determina essa quantidade é o tema abordado nos Capítulos 8-11.) O desafio de se produzir uma quantidade específica de determinado bem do modo menos dispendioso possível é o problema da **minimização de custos** da firma.

A decisão de uma firma no tocante à produção é outro problema de *otimização com restrição*. Tenha em mente nossa discussão no [Capítulo 4](#) de que problema desse tipo é aquele em que um agente econômico tenta otimizar alguma coisa ao mesmo tempo em que se depara com uma restrição em suas escolhas. Neste caso, o problema da firma é problema de *minimização* com restrição. A firma deseja minimizar os custos totais de sua produção. No entanto, ela deve se ater a uma restrição ao fazer isso: deve produzir determinada quantidade de produto. Ou seja, ela não consegue minimizar seus custos simplesmente pelo fato de se recusar a produzir a quantidade que gostaria (ou se recusar a produzir qualquer coisa nesse sentido). Nesta seção, analisamos o modo como uma firma utiliza dois conceitos, isoquantas (que informam à firma a restrição de quantidade que ela encontrará) e linhas de isocusto (que informam à firma os vários custos nos quais a firma consegue produzir a quantidade por ela estabelecida), para solucionar seu problema de minimização com restrição.

Isoquantas

Quando aprendemos sobre a função utilidade do consumidor, no [Capítulo 4](#), analisamos três variáveis: as quantidades dos dois bens consumidos e a utilidade do consumidor. Cada uma das curvas de indiferença mostrou todas as combinações entre os dois bens consumidos que permitiam ao consumidor alcançar determinado nível de utilidade.

isoquanta

Uma curva que representa todas as combinações de insumos que permitem a uma firma gerar determinada quantidade de produto.

Podemos fazer a mesma coisa com a função produção da firma. Podemos fazer o gráfico de uma única curva representando todas as combinações possíveis entre capital e mão de obra que possam produzir certa quantidade de produto. A [Figura 6.3](#) faz exatamente isso para a função produção que estivemos utilizando ao longo de todo o capítulo; exibe as combinações entre insumos que são necessárias para produzir 1, 2 e 4 unidades de produto. Essas curvas são conhecidas como **isoquantas**. (O prefixo grego *iso* significa “o mesmo”, e *quanta* é uma versão abreviada para a palavra “quantidade”.)

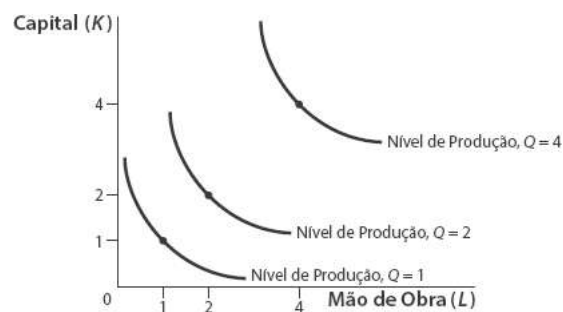


FIGURA 6.3

Isoquantas

Cada isoquanta mostra as possíveis combinações entre mão de obra (L) e capital (K) que geram os níveis de produção (Q) 1, 2 e 4.

Exatamente como ocorre com curvas de indiferença, isoquantas mais distantes da origem correspondem a níveis de produção mais elevados (uma vez que maior quantidade de capital e mão de obra acarreta um nível mais alto de produção), isoquantas não podem se cruzar (porque, caso o fizessem, as mesmas quantidades de insumo gerariam duas quantidades diferentes de produto) e isoquantas são convexas com relação à origem (pois utilizar uma combinação de insumos geralmente permite que a firma produza maior quantidade do que conseguiria utilizando uma quantidade extrema de um dos insumos e pequena quantidade do outro insumo.)

A taxa marginal de substituição técnica. A inclinação da isoquanta desempenha papel crucial na análise de decisões sobre produção, uma vez que captura a relação de troca nas capacidades produtivas de capital e mão de obra. Olhe para a isoquanta na [Figura 6.4](#). No ponto A , a isoquanta apresenta forte inclinação, ou seja, a firma consegue reduzir bastante a quantidade de capital que utiliza, ao mesmo tempo em que faz crescer pouco a mão de obra, ainda assim mantendo o mesmo nível de produto. Em contrapartida, no ponto B , se a firma deseja reduzir só um pouco o capital, terá que fazer crescer bastante a mão de obra para manter a produção no mesmo nível. A curvatura e a convexidade das isoquantas com relação à origem refletem o fato de que a relação de troca entre capital e mão de obra varia na medida em que se modifica a combinação entre os insumos.

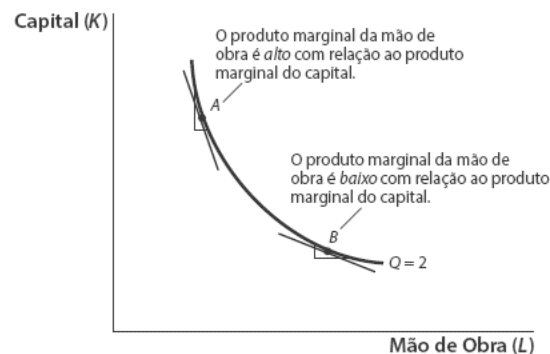


FIGURA 6.4

A taxa marginal de substituição técnica

A inclinação negativa da isoquanta corresponde à taxa marginal de substituição técnica de capital, K , por mão de obra, L . No ponto A , o produto marginal da mão de obra é alto com relação ao produto marginal do capital, e um decréscimo relativamente pequeno na mão de obra exigiria grande quantidade de capital para que o total da produção se mantivesse constante. No ponto B , o produto marginal da mão de obra é baixo com relação ao produto marginal do capital, e um decréscimo relativamente pequeno no capital exigiria uma grande quantidade de mão de obra para que o total da produção se mantivesse constante.

taxa marginal de substituição técnica ($TMST_{xy}$)

Taxa na qual a firma consegue negociar a troca entre o insumo Y e o insumo X mantendo constante o nível da produção.

O negativo da inclinação da isoquanta é chamado de taxa marginal de substituição técnica de determinado insumo (no eixo x) com relação a outro (no eixo y), ou $TMST_{xy}$. Trata-se da variação na quantidade do insumo Y , necessária para que se mantenha constante o produto caso a quantidade do insumo X varie em 1 unidade. Na maior parte deste capítulo, estaremos interessados na $TMST$ de capital por mão de obra, ou $TMST_{LK}$, que é a quantidade de capital necessária para manter constante o produto, caso se modifique a quantidade de mão de obra utilizada pela firma.

Se imaginarmos um deslocamento só um pouco para baixo e para a direita ao longo de uma isoquanta, a variação no produto – que sabemos que deve somar zero pois estamos nos deslocando ao longo de uma isoquanta – é igual ao produto marginal da mão de obra multiplicado pela variação nas unidades de mão de obra decorrente do deslocamento, somado ao produto marginal do capital multiplicado pela variação na quantidade de capital. (Essa variação no capital é negativa uma vez que estamos retirando capital quando nos deslocamos para baixo ao longo da isoquanta.) Sendo assim, podemos escrever a variação total no produto (que, novamente, é zero ao longo de uma isoquanta) na forma

$$\Delta Q = PMg_L \times \Delta L + PMg_K \times \Delta K = 0$$

Se reorganizarmos isto de modo a encontrar a inclinação da isoquanta, $\Delta K/\Delta L$, teremos

$$\begin{aligned} PMg_K \times \Delta K &= -PMg_L \times \Delta L \\ PMg_K \times \frac{\Delta K}{\Delta L} &= -PMg_L \\ \frac{\Delta K}{\Delta L} &= -\frac{PMg_L}{PMg_K} \\ TMST_{LK} &= -\frac{\Delta K}{\Delta L} = \frac{PMg_L}{PMg_K} \end{aligned}$$

Portanto, a $TMST_{LK}$ em qualquer ponto em uma isoquanta informa a você os produtos marginais relativos de capital e mão de obra naquele ponto.

Os conceitos subjacentes à taxa marginal de substituição técnica são os mesmos daqueles da taxa marginal de substituição (TMS) para os consumidores, sobre os quais discorremos ao longo do [Capítulo 4](#). Os dois são tão intimamente interligados, na realidade, que os nomes são essencialmente os mesmos – a palavra técnica é inserida de modo a distinguir o caso do produtor. Tanto a $TMST$ quanto a TMS referem-se a negociações de troca marginais. A TMS trata da predisposição de um consumidor de negociar a troca de determinado bem por outro ao mesmo tempo em que obtém o mesmo nível de utilidade. A $TMST$ trata da capacidade de uma firma de negociar a troca de um insumo por outro, gerando ao mesmo tempo a mesma quantidade de produto. O formato das curvas, em ambos os casos, informa a taxa na qual um bem/insumo pode ser substituído pelo outro.

ð

O apêndice ao final do capítulo determina a relação entre a taxa marginal de substituição técnica e os produtos marginais.

A natureza das negociações de troca marginais presentes na TMS e na $TMST$ implica coisas semelhantes sobre o formato das curvas a partir das quais elas são derivadas. Pelo lado do consumidor, curvas de indiferença são convexas com relação à origem uma vez que a TMS varia de acordo com a quantidade de cada bem que o consumidor está consumindo. Pelo lado da produção, isoquantas são convexas com relação à origem uma vez que a $TMST$ varia de acordo com a quantidade de cada insumo que a firma utiliza para fabricar o seu produto. Quando a firma utiliza grande quantidade de capital e apenas uma pequena quantidade de mão de obra (o ponto A na [Figura 6.4](#)), ela consegue substituir grande quantidade de capital por uma quantidade pouco maior de mão de obra e, ainda assim, gerar a mesma quantidade de produto. Nesse ponto, a mão de obra tem alto produto marginal com relação ao capital, e a isoquanta da firma é íngreme. No ponto B, a firma utiliza grande quantidade de mão de obra e somente um pouco de capital, de modo que o capital tem um produto marginal relativamente alto e a $TMST_{LK}$ é pequena. $TMST_{LK}$ mais baixa significa uma isoquanta mais plana com essa combinação de insumos.

Facilidade de substituição. O grau de curvatura de uma isoquanta mostra quão facilmente as firmas conseguem substituir um insumo por outro na produção. Para isoquantas que sejam quase retas, como no painel a da [Figura 6.5](#), a firma pode substituir uma unidade de um insumo (capital, por exemplo) por determinada quantidade do segundo insumo (mão de obra) sem modificar seu nível de produção, independentemente do fato de já estar utilizando muito ou pouco capital. Expressa em termos da taxa marginal de substituição técnica, a $TMST_{LK}$ não varia muito à medida que a firma vai se deslocando ao longo de uma isoquanta. Nesse caso, os dois insumos são substitutos próximos na função produção da firma, e a utilidade relativa de cada um dos insumos para a produção não irá variar muito com relação à quantidade de cada um dos insumos que a firma esteja utilizando.

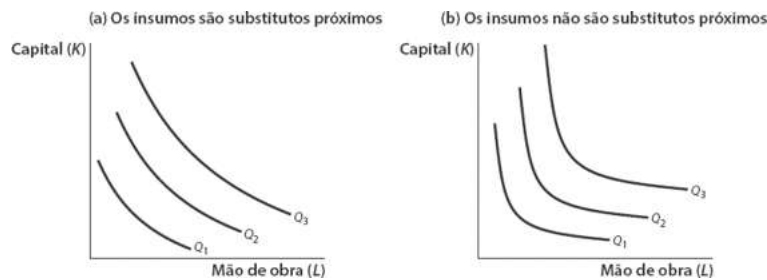


FIGURA 6.5

O formato de isoquantas indica o grau de facilidade de substituição dos insumos

(a) Isoquantas relativamente retas indicam que a $TMST_{LK}$ não varia muito ao longo da curva. Portanto, mão de obra e capital são substitutos próximos entre si.

(b) Isoquantas relativamente encurvadas indicam que a $TMST_{LK}$ varia consideravelmente ao longo da curva. Portanto, mão de obra e capital não são substitutos próximos entre si.

Isoquantas fortemente encurvadas, como aquelas mostradas no painel *b* da Figura 6,5, indicam que a $TMST_{LK}$ se modifica bastante ao longo de uma isoquanta. Nesse caso, os dois insumos são substitutos fracos. A utilidade relativa da substituição de um insumo por outro na produção depende, em grande parte, da quantidade do insumo que a empresa esteja utilizando.

Substitutos perfeitos e complementares perfeitos na produção. No [Capítulo 4](#), discutimos os casos extremos de substitutos perfeitos e complementares perfeitos no consumo. No que se refere a substitutos perfeitos, as curvas de indiferença são linhas retas; no tocante a complementares perfeitos, as curvas têm formato de “L” (ângulo reto). O mesmo se mostra no caso de insumos: é possível que eles sejam substitutos perfeitos ou complementares perfeitos na produção. Isoquantas para esses dois casos são ilustradas na [Figura 6.6](#).



FIGURA 6.6

Substitutos perfeitos e complementares perfeitos na produção

(a) Robôs, K , e mão de obra, L , são substitutos perfeitos. As isoquantas são linhas retas, e a $TMST_{LK}$ não se modifica ao longo da isoquanta. Nesse caso, dois seres humanos podem ser substituídos por um robô.

(b) Táxis, K , e motoristas, L , são complementares perfeitos. As isoquantas têm formato de L e a quantidade ótima (K, L) para cada nível de produção, Q , é aquela para o ângulo da isoquanta. Nesse caso, 1 táxi com 1 motorista produz $Q = 1$, enquanto 2 táxis com 2 motoristas produzem $Q = 2$.

Caso os insumos sejam substitutos perfeitos, como no painel *a*, a $TMST$ não se modifica em absoluto com relação a todas as quantidades de insumos utilizadas, e as isoquantas são linhas retas perfeitas. Esta característica implica que a firma consegue fazer substituições livremente por entre os insumos sem sofrer rendimentos marginais decrescentes. Um exemplo de função produção em que mão de obra e capital são perfeitos substitutos é $Q = f(K, L) = 10K + 5L$; 2 unidades de mão de obra podem sempre substituir 1 unidade de capital sem que se modifique o produto, não importando quantas unidades de qual insumo a firma já esteja utilizando.

Nesse caso, imagine que o capital tenha assumido a forma de um robô que se comporte exatamente como humano ao realizar uma tarefa, mas faça o trabalho duas vezes mais rápido que um ser humano. Neste caso, a firma pode sempre substituir dois trabalhadores por um robô ou vice-versa, independentemente de seu número atual de robôs ou trabalhadores. Isto é verdade porque o produto marginal da mão de obra é 5 (mantendo-se K constante, um crescimento de 1 unidade em L faz com que o produto cresça em 5). Ao mesmo tempo, mantendo L constante, um crescimento de 1 unidade em k fará crescer o produto em 10 unidades, fazendo com que o PM_{g_K} seja igual a 10. Não importando quais níveis de L e K a firma escolha, $TMST_{LK} = PM_{g_L}/PM_{g_K} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$.

Caso os insumos sejam complementares, isoquantas apresentarão formato de “L”. Isso implica que utilizar insumos em qualquer razão que esteja fora de determinada proporção fixada – aquela nos ângulos das isoquantas – não gera qualquer produto adicional. Táxis e motoristas em dado turno são complementares relativamente próximos de perfeitos na produção de corridas de táxi. É muito improvável que qualquer coisa além de uma razão de 1 para 1 entre táxis e motoristas muito produza qualquer corrida adicional de táxi. Se uma companhia de táxi tem, digamos, 30 motoristas e 1 táxi, ela não será capaz de oferecer mais corridas do que se tivesse 1 motorista e 1 táxi. Nem tampouco ofereceria mais corridas caso tivesse 1 motorista e 30 táxis. Portanto, a função produção seria $Q = \min(L, K)$ em que $\min$ indica que o produto (Q) é determinado pelo nível mínimo de mão de obra (L) ou capital (K). Evidentemente, a empresa de táxi poderia oferecer mais corridas caso tivesse 30 motoristas e 30 táxis, uma vez que isso preservaria a razão de 1 para 1 entre motorista e táxi.⁴

Linhas de isocusto

Até este ponto no capítulo, nos concentramos em vários aspectos da função produção e no modo como quantidades de insumos estão relacionadas com a quantidade de produto. Esses aspectos desempenham um papel crucial na determinação do comportamento de produção ótimo de uma firma, mas a função produção é somente metade da história. Conforme discutimos anteriormente, o objetivo da firma é minimizar seus custos inerentes a produzir dada quantidade de produto. Dissemos bastante sobre o modo como as escolhas de insumos por parte da firma afetam seu produto, mas não falamos sobre os custos dessas escolhas. É isso que fazemos nesta seção.

linha de isocusto

Uma curva que mostra todas as combinações de insumos que produzem o mesmo custo.

O conceito-chave que traz os custos para as decisões da firma é a linha de isocusto. Uma **linha de isocusto** interliga todas as combinações entre capital e mão de obra que a firma consegue comprar para determinado gasto total com insumos. Conforme vimos anteriormente, *iso-* é um prefixo que significa “o mesmo”, de modo que

“isocusto” é uma linha que mostra todas as combinações de insumos que produzem o mesmo custo. Matematicamente, a linha de isocusto que corresponde a um nível de dispêndio total de C é dada por

$$C = RK + WL$$

em que R representa o preço (a *taxa de aluguel*) por unidade de capital, W é o preço (o salário) por unidade de mão de obra e K e L representam o número de unidades de capital e mão de obra que a firma contrata. É melhor pensar no custo do capital como uma taxa de aluguel no mesmo tipo de unidade que o salário (por exemplo, por hora, semana ou ano). Uma vez que o capital é utilizado ao longo de um extenso período de tempo, podemos considerar R como não apenas o preço de compra do equipamento, mas também o custo do capital para o usuário econômico. O custo para o usuário leva em conta o preço de compra do capital, bem como sua respectiva taxa de depreciação e o custo de oportunidade dos fundos vinculados a essa compra (juros perdidos).

A [Figura 6.7](#) mostra linhas de isocusto correspondentes aos níveis de custo total de \$ 50, \$ 80 e \$ 100, quando o preço do capital é \$ 20 por unidade e o preço da mão de obra é \$ 10 por unidade. Existem algumas coisas a se observar sobre a figura. Em primeiro lugar, linhas de isocusto para níveis de dispêndio total mais altos estão mais distantes da origem. Isto reflete o fato de que, quando a firma passa a utilizar mais insumos, cresce a sua despesa total com esses insumos. Em segundo lugar, as linhas de isocusto são paralelas. Elas têm, todas, a mesma inclinação, independentemente do nível total de custos que representam. Para saber a razão pela qual elas têm a mesma inclinação, vamos primeiro ver o que essa inclinação representa.

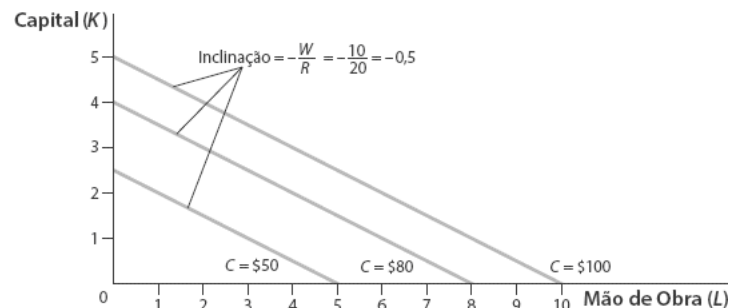


FIGURA 6.7

Linhas de isocusto

Cada uma das linhas de isocusto mostra todas as cestas de insumos que possuem o mesmo custo para a firma. Quando vão se movendo para mais longe da origem, as linhas de isocusto representam gastos totais mais altos, desde o custo $C = \$ 50$, passando por $C = \$ 80$, até $C = \$ 100$. Para salário $W = \$ 10$ e taxa de aluguel $R = 20$, a inclinação da linha de isocusto é $-W/R$, ou $-\frac{1}{2}$. Portanto, para cada acréscimo de 1 unidade em K , a firma tem que abrir mão de 2 unidades de L para que possa manter constante o custo.

Podemos reescrever a equação para a linha de isocusto na forma de intercepto para a inclinação, de modo tal que o valor no eixo vertical (capital) seja expresso como função do valor no eixo horizontal (mão de obra):

$$\begin{aligned} C &= RK + WL \\ RK &= C - WL \\ K &= \frac{C}{R} - \frac{W}{R}L \end{aligned}$$

Isto significa que o intercepto de Y para a linha de isocusto é C/R , enquanto a inclinação é (o negativo para) a proporção entre os preços correspondentes aos insumos, $-W/R$.

Como ocorre com tanta frequência na economia, a inclinação nos informa sobre negociações de troca na margem. Neste caso, a inclinação reflete as consequências para o custo inerentes a se negociar a troca ou substituir um insumo pelo outro. Ela indica quanto mais de dado insumo uma firma pode contratar sem fazer com que cresça o gasto geral com insumos, caso utilize menos do outro insumo. Caso a inclinação da linha de isocusto seja acentuada, a mão de obra será relativamente cara em comparação com o capital. Caso uma firma deseje contratar mais mão de obra sem aumentar seus gastos gerais com insumos, ela terá que utilizar muito menos capital. (Ou, se preferir, caso escolha utilizar menos mão de obra, poderá contratar muito mais capital, sem gastar mais do total de insumos.) Caso o preço da mão de obra seja relativamente barato ao se comparar com o capital, a linha de isocusto será relativamente plana. A firma pode contratar muito mais mão de obra e não ter que abrir mão de grande quantidade de capital para fazer isso sem modificar seus gastos.

Uma vez que nosso pressuposto (Pressuposto 8) de que a firma consegue comprar quanto desejar a mais de capital ou mão de obra a um preço fixo por unidade, as inclinações correspondentes às linhas de isocusto são constantes. Esta é a razão pela qual elas são linhas retas, paralelas. Independentemente do nível de custo geral ou da quantidade relativa a cada um dos insumos que a firma escolha, a negociação de troca relativa entre os insumos, em termos de custos totais, é sempre a mesma.

Caso essas ideias pareçam familiares a você, é porque a linha de isocusto é análoga à linha orçamentária do consumidor, conforme vimos no [Capítulo 4](#). A linha orçamentária do consumidor expressava a relação entre a quantidade de cada um dos bens consumidos e o gasto total do consumidor com esses bens. Linhas de isocusto capturam a mesma ideia, exceto no que se refere a firmas e suas respectivas compras de insumos. Vimos que o negativo da inclinação da restrição orçamentária do consumidor era igual à razão entre os preços dos dois bens, exatamente como o negativo da inclinação para a linha de isocusto é igual à razão entre os preços dos dois insumos da firma.

Linhas de isocusto e variações nos preços dos insumos. Exatamente como ocorre com as linhas orçamentárias para os consumidores, quando os preços relativos se modificam, a linha de isocusto faz um movimento de rotação. Em nosso exemplo, digamos que o preço da mão de obra (W) crescesse de \$ 10 para \$ 20. Agora, caso contratasse somente mão de obra, a firma seria capaz de contratar apenas a metade da quantidade. A linha se torna mais íngreme do que na [Figura 6.8](#). A linha de isocusto faz uma rotação uma vez que a sua inclinação é $-W/R$. Quando W cresce de \$ 10 para \$ 20, a inclinação se modifica de $-\frac{1}{2}$ para -1 , e a linha de isocusto faz uma rotação no sentido horário, tornando-se mais íngreme.

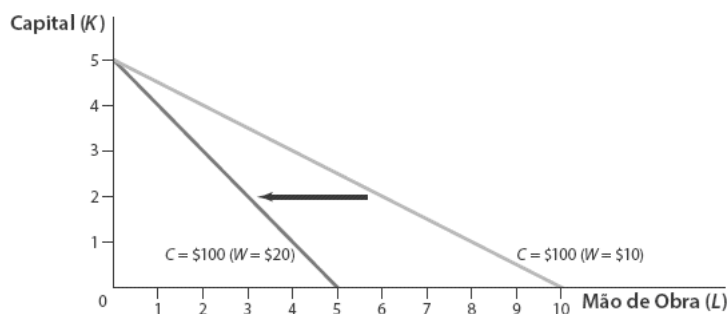


FIGURA 6.8

Quando a mão de obra fica mais cara, a linha de isocusto fica mais íngreme

Quando o preço da mão de obra cresce de $W = \$10$ para $W = \$20$, e o preço do capital permanece constante em $R = \$20$, a inclinação correspondente à linha de isocusto se modifica de $-\frac{1}{2}$ para $-\frac{2}{2}$ ou -1 . A linha de isocusto, consequentemente, fica mais íngreme, e a quantidade de insumos que a firma consegue comprar por $\$100$ diminui.

Mudanças no preço do capital também causam uma rotação na linha de isocusto. A Figura 6.9 mostra o que acontece com a linha de isocusto de $\$100$ quando o preço do capital cresce de $\$20$ para $\$40$ por unidade e o salário permanece em $\$10$ por unidade de mão de obra. Caso a firma contratasse somente capital, ela conseguiria comprar apenas a metade, de modo que a inclinação ficaria mais plana. Queda no preço do capital faria uma rotação na linha de isocusto para o outro lado.

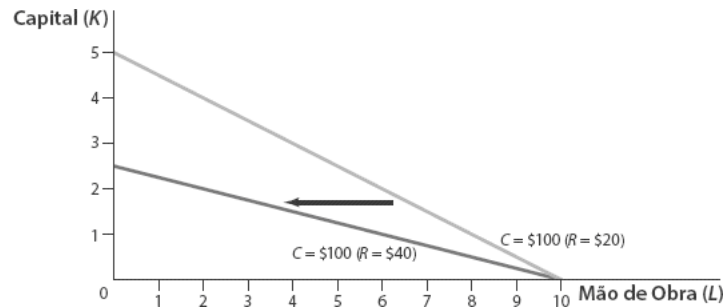


FIGURA 6.9

Quando o capital fica mais caro, a linha de isocusto fica mais plana

Quando o preço do capital cresce de $R = \$20$ para $R = \$40$ e o preço da mão de obra permanece constante em $W = \$10$, a inclinação correspondente à linha de isocusto se modifica de $-\frac{1}{2}$ para $-\frac{1}{4}$. A quantidade de insumos que a firma consegue comprar por $\$100$ diminui e a linha de isocusto fica mais plana.

Encontre a solução 6.2

Suponha que o valor do salário seja $\$10$ por hora e o valor do aluguel do capital seja $\$25$ por hora.

- Escreva uma equação referente à linha de isocusto para uma firma.
- Desenhe um gráfico (com mão de obra no eixo horizontal e capital no eixo vertical) mostrando a linha de isocusto para $C = \$800$. Indique os interceptos horizontal e vertical, juntamente com a inclinação.
- Suponha que o preço do capital caia para $\$20$ por hora. Mostre o que acontece com a linha de isocusto de $C = \$800$ ao se incluir qualquer variação nos interceptos e na inclinação.

Solução:

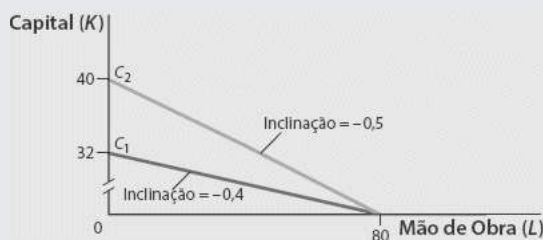
- Uma linha de isocusto sempre mostra os custos totais para os dois insumos da firma na forma $C = RK + WL$. Neste caso, o salário (W) é $\$10$ e o aluguel do capital (R) é $\$25$, de modo que a linha de isocusto é $C = 10L + 25K$.
- Podemos fazer um gráfico da linha de isocusto para $C = \$800 = 10L + 25K$. Um modo fácil de fazer isso é calcular o intercepto horizontal e o intercepto vertical. O intercepto horizontal nos informa a quantidade de mão de obra que a firma poderia contratar por $\$800$ caso contratasse somente mão de obra. Portanto, o intercepto horizontal é $\$800/W = \$800/\$10 = 80$. O intercepto vertical nos informa a quantidade de capital que a firma poderia contratar por $\$800$ caso utilizasse somente capital. Consequentemente, ele é $\$800/R = \$800/\$25 = 32$.

$25 = 32$. Podemos inserir esses pontos no gráfico a seguir e, depois disso, desenhar uma linha interligando esses pontos. Esta é a linha de isocusto para $C = \$ 800$, chamada de C_1 .

Podemos calcular a inclinação de vários modos diferentes. Em primeiro lugar, podemos simplesmente calcular a inclinação da linha de isocusto conforme está desenhada. Tenha em mente que a inclinação de uma linha é $\Delta Y / \Delta X$ (ou seja, para cima e depois para a direita). Portanto, a inclinação é $\Delta Y / \Delta X = \frac{32}{80} = 0,4$. Podemos, também, reorganizar nossa linha de isocusto na forma de inclinação-intercepto, isolando K :

$$\begin{aligned} 800 &= 10L + 25K \\ 25K &= 800 - 10L \\ K &= (800 / 25) - (10 / 25)L = 32 - 0,4L \end{aligned}$$

Esta equação nos informa que o intercepto vertical é 32 (que calculamos anteriormente) e $-0,4$ é a inclinação.



- c. Caso R caia para $\$ 20$, o intercepto horizontal não é afetado. Se a firma está utilizando somente mão de obra, uma variação no preço do capital não tem qualquer impacto. No entanto, o intercepto vertical cresce para $\$ 800/R = \$ 800/\$ 20 = 40$ e a linha de isocusto se torna mais íngreme (C_2). A nova inclinação é $-W/R = \$ 10/\$ 20 = -0,5$.

Identificando o custo mínimo: combinando isoquantas e linhas de isocusto

Conforme discutimos, o objetivo de uma firma é produzir a quantidade desejada de produto ao custo mínimo possível. Ao decidir como alcançar esse objetivo, uma firma deve necessariamente solucionar um problema de minimização de custos: ela deve alcançar um objetivo considerando uma restrição. O objetivo é o custo total dos insumos de uma firma, $RK + WL$. A firma escolhe os insumos de capital e mão de obra, K e L , para minimizar essas despesas. O que restringe as decisões da firma sobre minimização de custos? A quantidade de produto que a firma optou por produzir. Ela deve contratar insumos de capital e mão de obra suficientes para gerar certo nível de produção. A função produção relaciona as opções de insumos com a quantidade de produto, de modo que podemos resumir o problema de minimização de custos de uma firma do seguinte modo: escolha K e L para minimizar os custos totais, com a ressalva de que K e L sejam suficientes para produzir determinada quantidade de produto. (Tenha em mente que, neste ponto de nossa análise, a quantidade já foi escolhida. Agora, é tarefa da firma deduzir a forma de otimizar a produção dessa quantidade.)

Minimização de custos – abordagem gráfica

Podemos combinar informações sobre os custos da firma e a função produção da firma no mesmo gráfico para analisar sua decisão. As linhas de isocusto mostram os custos da firma. Depois disso, para representar a função produção, desenhemos as isoquantas. Essas linhas nos informam, para dada função produção, a quantidade de capital e mão de obra que é necessária para produzir uma quantidade fixa de produto.

Antes de trabalhar por meio de um exemplo específico, raciocine sobre a lógica do problema de minimização dos custos da firma. O objetivo da firma é minimizar custos, sob a restrição de que tem de produzir uma quantidade específica de produto, $\bar{Q}$. A parte da minimização dos custos significa que a firma deseja estar na linha de isocusto mais próxima possível da origem (uma vez que linhas de isocusto mais próximas da origem correspondem a níveis mais baixos de despesa) mas, ainda assim, na isoquanta que corresponda a $\bar{Q}$. A Figura 6.10 mostra a isoquanta para a quantidade de produto desejada pela firma, $\bar{Q}$. A firma deseja produzir essa quantidade ao custo mínimo. Que quantidade de capital e mão de obra ela deveria contratar para fazer isso? Suponha que a firma esteja considerando os insumos no nível mostrado no ponto A, os quais estão na linha de isocusto C_A . Este ponto está na isoquanta $Q = \bar{Q}$, de modo que a firma produzirá a quantidade desejada de produto. No entanto, existem muitas outras combinações de insumos na isoquanta $\bar{Q}$ que estão abaixo e à esquerda de C_A . Todas essas combinações permitiriam que a firma produzisse $\bar{Q}$, mas a um custo mais baixo do que a combinação de insumos C_A . Existe uma única combinação de insumos que está na isoquanta $\bar{Q}$, mas para esta não existe qualquer outra combinação de insumos que permita a firma produzir a mesma quantidade a um custo mais baixo. Tal combinação está no ponto B, na linha de isocusto C_B . Existem combinações de insumos que envolvem custos mais baixos do que B – por exemplo, qualquer combinação na linha de isocusto C_C – mas esses níveis de insumo são, todos, demasiadamente baixos para permitir que a firma produza $\bar{Q}$.

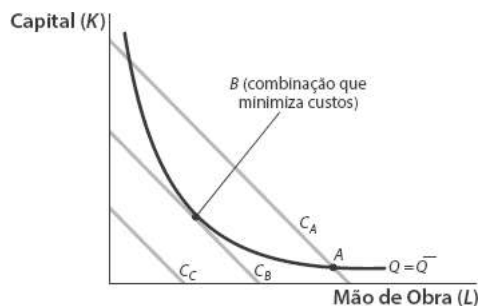


FIGURA 6.10

Minimização de custos

A firma deseja minimizar o custo inerente a produzir a quantidade $Q = \bar{Q}$. Como A está posicionado na isoquanta, a firma consegue optar por utilizar a combinação de insumos A para produzir $\bar{Q}$. No entanto, A não está minimizando custos uma vez que a firma pode produzir $\bar{Q}$ a custo mais baixo em qualquer ponto abaixo e à esquerda da linha de isocusto C_A . O ponto B, localizado na tangência entre a linha de isocusto C_B e a isoquanta, é a combinação entre capital e mão de obra que minimiza custos para a empresa. As combinações de insumos em C_C custam menos do que as combinações em C_B , mas são demasiadamente pequenas para que a firma produza $\bar{Q}$.

Os custos totais inerentes à produção de determinada quantidade de produto estão minimizados no ponto em que a linha de isocusto faz uma tangência com a isoquanta. O ponto B é o ponto de tangência entre a linha de isocusto, C_B , e a isoquanta, $\bar{Q}$.

Com essa propriedade da tangência, mais uma vez vemos semelhança com o comportamento ótimo do consumidor, que era também identificado por um ponto de tangência. Outra característica importante do resultado da tangência é que a linha de isocusto e a isoquanta têm a mesma inclinação em um ponto de tangência (esta é a definição de um ponto de tangência). Sabemos o que são essas inclinações com base em nossas discussões anteriores. A inclinação da linha de isocusto é o negativo para o preço relativo dos insumos $-W/R$.

Para a isoquanta, a inclinação é o negativo da taxa marginal de substituição técnica, ($TMST_{LK}$), que é igual à razão entre PM_{g_L} e PM_{g_K} . A tangência, portanto, implica que, na combinação de insumos que minimiza o custo

inerente à produção de determinada quantidade de produto (como o ponto B), a razão entre os preços dos insumos é igual à $TMST$:

$$-\frac{W}{R} = -\frac{PMg_L}{PMg_K} \text{ ou } \frac{W}{R} = \frac{PMg_L}{PMg_K}$$

Esta condição tem uma interpretação econômica importante, que pode ser mais fácil de constatar caso reorganizemos a condição do seguinte modo:

$$\begin{aligned} \frac{W}{R} &= \frac{PMg_L}{PMg_K} \\ PMg_K \times W &= PMg_L \times R \\ \frac{PMg_K}{R} &= \frac{PMg_L}{W} \end{aligned}$$

No modo como escrevemos a condição, cada um dos lados desta equação corresponde à razão entre o produto marginal de um insumo e seu respectivo preço (capital na esquerda, mão de obra na direita). Um modo de interpretar essas razões é considerar que elas medem o produto marginal por unidade monetária gasta em cada insumo, ou a “relação custo-benefício” para o insumo. De modo alternativo, podemos pensar em cada uma dessas razões como a relação custo-benefício marginal inerente a contratar um insumo.

Por que a minimização do custo implica que a relação custo-benefício correspondente a cada um dos insumos é igual? Caso a firma produzisse com uma cesta de insumos na qual isso não se aplicasse, se, digamos, $\frac{PMg_K}{R} > \frac{PMg_L}{W}$, então a relação entre o benefício e o custo para a firma no que se refere ao capital seria mais alta do que para a mão de obra. Isto significa que a firma poderia substituir parte de sua mão de obra por capital mantendo, ao mesmo tempo, igual a quantidade de produto, mas reduzindo seus custos totais. Ou, caso desejasse, a firma poderia substituir mão de obra por capital de maneira tal que mantivesse constante o seu *custo* total, mas fizesse crescer seu *produto*. Essas opções são possíveis porque o produto marginal do capital por unidade monetária é mais alto do que o da mão de obra. Caso o sinal de desigualdade fosse invertido de modo tal que $\frac{PMg_K}{R} < \frac{PMg_L}{W}$, a firma poderia reduzir os custos inerentes a produzir sua quantidade atual (ou fazer crescer sua produção sem aumentar os custos) substituindo capital por mão de obra, uma vez que o produto marginal por unidade monetária gasta é maior para a mão de obra. Somente quando as relações custo-benefício de todos os insumos da firma são iguais ela não consegue reduzir o custo de produção de sua quantidade corrente alterando os níveis relativos de insumos.

Novamente, esta lógica tem paralelo com a lógica da escolha de consumo ótima do consumidor, vista no [Capítulo 4](#). Naquele caso, no ponto ótimo, a taxa marginal de substituição entre os bens é igual à razão entre os preços dos bens. Aqui, análoga para a TMS é a $TMST$ (sendo a primeira a razão entre as utilidades marginais, e a última uma razão entre os produtos marginais), e a razão entre os preços é agora a razão entre os preços dos insumos.

Existe um ponto no qual o paralelo entre consumidores e firmas não é exato. A restrição orçamentária desempenha grande papel no problema da maximização da utilidade do consumidor, mas não existe realmente no problema da produção da firma. Conforme discutiremos nos capítulos mais adiante, o desejo das firmas de maximizar seus lucros leva a determinada quantidade de produto que elas desejam produzir. Se, por alguma razão, elas não têm recursos suficientes para pagar pelos insumos necessários à produção dessa quantidade, então alguém

deveria sempre estar disposto a emprestar a elas a diferença, uma vez que quem empresta e a firma podem dividir os lucros extraordinários que resultam da geração do produto que maximiza o lucro, fazendo com que ambas as partes fiquem em melhor situação do que antes. Esse resultado significa que, em mercados nos quais o capital funciona bem, as empresas jamais deveriam ficar limitadas a uma quantia fixa de dispêndio total em insumos, do mesmo modo que um consumidor fica restrito a gastar não mais do que a sua renda. Essa é a ideia incorporada ao nosso Pressuposto 9.

O apêndice ao final deste capítulo utiliza cálculos para resolver o problema da minimização de custos da firma.

Variações no preço dos insumos

Estabelecemos que a combinação de insumos que minimiza custos está no ponto de tangência entre a linha de isocusto e a isoquanta que corresponde à quantidade de produto que a firma deseja produzir. Em outras palavras, uma firma está produzindo aquele nível de produção ao custo mais baixo quando o produto marginal por unidade monetária gasta é igual por entre todos os insumos. Dado esse resultado, uma pergunta útil a ser feita é como variações no preço dos insumos afetam a combinação ótima de insumos da empresa.

Encontre a solução 6.3

Uma firma está empregando 100 trabalhadores ($W = \$ 15/\text{hora}$) e 50 unidades de capital ($R = \$ 30/\text{hora}$). No padrão de uso atual de insumos da empresa, o produto marginal da mão de obra é 45 e o produto marginal do capital é 60. A firma está produzindo seu nível atual de produção ao custo mínimo ou será que existe um modo de fazer melhor? Explique.

Solução

A escolha de insumos que minimiza custos ocorre quando $PMg_L/W = PMg_K/R$. Precisamos determinar se é este o caso para essa firma:

$$\begin{aligned} PMg_L &= 45 \text{ e } W = 15, \quad PMg_L / W = 45 / 15 = 3 \\ PMg_K &= 60 \text{ e } R = 30, \quad PMg_K / R = 60 / 30 = 2 \end{aligned}$$

Portanto, $PMg_L/W > PMg_K/R$. A firma não está atualmente minimizando os seus custos.

Uma vez que $PMg_L/W > PMg_K/R$, \$ 1 gasto com mão de obra gera maior produto marginal (ou seja, mais quantidade de produto) do que \$ 1 gasto com capital. A firma faria melhor em reduzir seu capital aumentando seu uso de mão de obra. Observe que, à medida que a firma passa a reduzir o capital, o produto marginal do capital passa a crescer. Por analogia, à medida que a firma contrata mais mão de obra, o produto marginal da mão de obra diminui. Em última instância, a firma alcançará sua escolha de insumos que minimiza custos onde $PMg_L/W = PMg_K/R$.

Representação gráfica para os efeitos de uma variação no preço dos insumos. Vimos que diferenças no custo dos insumos aparecem como diferenças nas inclinações das linhas de isocusto. Um custo relativo mais alto para a mão de obra (decorrente de crescimento em W , decréscimo em R ou ambos) faz com que as linhas de isocusto sejam mais íngremes. Decréscimos no custo relativo da mão de obra fazem com que elas fiquem mais aplainadas. Uma firma que minimiza custos deseja produzir utilizando a combinação de insumos em que a inclinação da linha de isocusto é igual à inclinação da isoquanta. Esta exigência significa que, quando os preços relativos dos insumos se modificam, o ponto de tangência entre a linha de isocusto (agora com nova inclinação) e a isoquanta devem também, necessariamente, se modificar. Mudanças nos preços dos insumos fazem com que a firma se movimente ao longo da isoquanta correspondente ao nível de produção desejado por ela até a combinação de insumos na qual uma linha de isocusto seja tangente à isoquanta.

A [Figura 6.11](#) mostra um exemplo disso. A razão inicial entre os preços dos insumos fornece a inclinação da linha de isocusto C_1 . A firma deseja produzir a quantidade $\bar{Q}$, de modo que, inicialmente, a combinação de insumos que minimiza os custos ocorre no ponto A . Agora, suponha que a mão de obra se torne relativamente mais cara (ou, por equivalência, o capital se torne relativamente mais barato). Esta variação faz com que as linhas de isocusto fiquem mais íngremes. Com linhas de isocusto mais íngremes, o ponto de tangência se desloca para o ponto B . Portanto, o crescimento no custo relativo da mão de obra faz com que a firma se desloque para uma combinação de insumos que tenha mais capital e menos mão de obra do que antes.

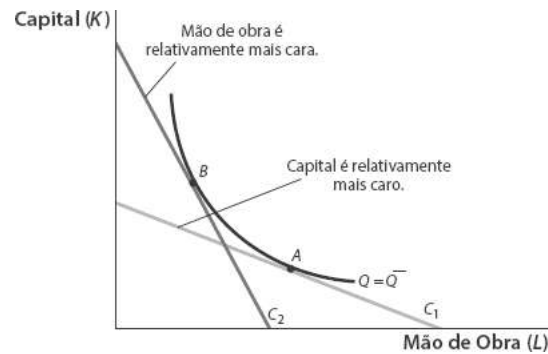


FIGURA 6.11

Uma variação no preço relativo da mão de obra acarreta nova escolha de insumos que minimizam o custo

Quando a mão de obra fica relativamente mais cara, a linha de isocusto se desloca de C_1 para C_2 . Com a linha de isocusto mais íngreme, a escolha de insumos que minimiza o custo se desloca do ponto A , com alta proporção de mão de obra em relação ao capital, para o ponto B , com baixa proporção de mão de obra em relação ao capital.

A implicação desse resultado faz sentido: se uma firma deseja minimizar seus custos de produção e determinado insumo se torna relativamente mais caro, a firma se distanciará desse insumo agora mais caro substituindo-o por um insumo relativamente menos dispendioso.

Esta é a razão pela qual, algumas vezes, observamos diferentes métodos de produção utilizados para fabricar os mesmos produtos. Por exemplo, se você puder permanecer durante toda uma estação de cultivo observando uma operação típica de cultivo de arroz no Vietnã, verá dezenas de trabalhadores cuidando de pequenos arrozais, cuidando das plantas uma por uma e utilizando somente ferramentas agrícolas básicas. Por outro lado, se você visitar uma área de cultivo do arroz no Texas, um dia típico poderá envolver um único fazendeiro operando vários tipos de maquinário de grande porte para realizar as mesmas tarefas que os trabalhadores vietnamitas. Ambas as fazendas vendem arroz para um mercado internacional. Uma razão primordial para as diferenças em seus respectivos métodos de produção é que os preços relativos de capital e mão de obra são bastante diferentes. No Vietnã, a mão de obra é relativamente barata ao se comparar com o capital. Portanto, a tangência entre as isoquantas e as linhas de isocusto nas fazendas de cultivo de arroz no Vietnã se encontra em um ponto equivalente ao ponto A na [Figura 6.11](#). No ponto A , uma grande quantidade de mão de obra e apenas uma pequena quantidade de capital são utilizadas para cultivar o arroz. No Texas, por outro lado, mão de obra é relativamente cara. Isto implica linhas de isocusto mais íngremes para as fazendas do Texas, tornando muito mais intensiva em capital a combinação de insumos que maximiza seus custos, como é o caso no ponto B .

APLICAÇÃO

Escolhas de insumos nos hospitais e regras de reembolso no Medicare

Medicare é um sistema de seguro médico, pago pelo governo, para pessoas idosas e portadoras de necessidades especiais nos Estados Unidos. Envolve despesas gigantescas: 550 bilhões de dólares em 2011 (o que resulta em aproximadamente 12.000 dólares por beneficiário), sendo responsável por cerca de um quinto de todo o gasto relacionado com saúde nos Estados Unidos. Não causa surpresa, então, o fato de o Medicare ser uma imensa fonte de receita para os produtores de assistência médica como hospitais, médicos e (devido ao acréscimo do benefício de medicamentos, Medicare Parte D, em 2006) fornecedores de produtos farmacêuticos. Isso também significa que, quando o Medicare modifica suas regras sobre a forma de pagar a seus provedores, esse tipo de mudança afeta o modo como é produzida a assistência à saúde.

Em um estudo, os economistas Daron Acemoglu e Amy Finkelstein observaram o modo como modificações nas estruturas de pagamento do Medicare afetam as escolhas de insumos dos provedores de assistência à saúde.⁵ Quando o Medicare introduziu o chamado PPS – *Prospective Payment System* (Sistema de Pagamento Prospectivo), ele modificou o modo como reembolsava os hospitais por serviços que estes forneciam aos pacientes do Medicare. Antes do PPS, o Medicare simplesmente reembolsava uma parcela dos custos totais de um hospital (incluindo custos de mão de obra e custos de capital), que correspondia à parcela de pacientes por dia do Medicare com relação ao total de pacientes por dia do hospital. Ou seja, os pagamentos do Medicare subsidiavam as despesas de um hospital, tanto nos insumos de capital quanto nos insumos de mão de obra.

A mudança para o PPS modificou esse método de reembolso. Despesas de capital – compras de tecnologia médica ou a construção de um edifício adicional – eram pagas do mesmo modo que antes. No entanto, em tudo o mais o PPS pagava uma taxa fixa com base no diagnóstico do paciente, independentemente das despesas reais com mão de obra do hospital. Sendo assim, uma cirurgia de catarata daria ao hospital o direito a um pagamento preestabelecido, independentemente do fato de o hospital ter gasto mais ou menos nos insumos de mão de obra necessários para completar o tratamento do paciente. O que fez o PPS, de fato, foi modificar os preços relativos dos insumos de capital e mão de obra dos hospitais. O capital tinha seu preço estabelecido como antes, uma vez que o PPS tratou as despesas de capital do mesmo modo que sempre havia tratado. Mas, agora, o hospital passava a ser totalmente responsável, na margem, por qualquer insumo adicional de mão de obra. Em vez de ser reembolsado por qualquer despesa a mais de mão de obra, como era antes, o hospital passou a arcar com o custo total de qualquer pagamento a título de aumento de efetivo ou expediente adicional. Portanto, o PPS fez com que crescesse o preço relativo da mão de obra para os hospitais, deslocando as linhas de isocusto dos hospitais, do mesmo modo que as linhas se modificaram de C_1 para C_2 na [Figura 6.11](#).

Nossa análise sobre minimização de custos afirma que os hospitais deveriam mudar para uma produção mais intensiva em capital uma vez que eles, agora, se deparavam com preço relativo mais alto para mão de obra (acarretando linhas de isocusto mais íngremes). Então, por exemplo, enquanto no passado, o hospital poderia fazer com que uma paciente passasse a noite em observação em decorrência de uma simples dor de cabeça (o hospitais são intensivos em mão de obra), eles fariam, agora, uma tomografia computadorizada no cérebro da paciente (utilizando o tomógrafo recentemente adquirido por eles) para verificar a eventual existência de dano significativo, e mandariam a paciente para casa em vez de interná-la.

Quando Acemoglu e Finkelstein analisaram as proporções entre capital e mão de obra antes e depois do PPS, eles descobriram que essas proporções, de fato, cresceram 10% dentro dos primeiros três anos após a introdução do PPS. Acemoglu e Finkelstein também conduziram outro teste bastante eficaz para a teoria. Os hospitais diferem substancialmente no que se refere às suas parcelas de pacientes que estão no Medicare. Uma vez que o PPS somente se aplica a despesas relacionadas com o Medicare, a nova estrutura de pagamentos deveria afetar os hospitais com grande quantidade de pacientes mais do que afetasse aqueles com alguns poucos pacientes. Os pesquisadores descobriram que hospitais com maior parcela de pacientes do Medicare efetivamente realizaram maiores deslocamentos de insumos de mão de obra para insumos de capital. As proporções entre capital e mão de obra cresceram de modo geral depois do PPS, sendo que os hospitais com mais pacientes do Medicare fizeram mais movimentos do que hospitais com menos pacientes.

Acemoglu e Finkelstein chegaram a identificar os tipos de capital que os hospitais adquiriram: hospitais com maior fração de pacientes do Medicare adquiriram tecnologias médicas mais avançadas como aparelhos de tomografia computadorizada, dispositivos para tratamento de problemas cardíacos e equipamentos para tratamento de câncer por radiação. Esses hospitais também se mostraram mais propensos a diminuir a média do tempo de internação para os pacientes, um insumo intensivo em mão de obra na produção de assistência à saúde.

O modelo de produção deste capítulo, apesar de suas simplificações, pode, portanto, funcionar como um bom previsor para as escolhas efetivas das empresas no mundo real.

6.5 Retornos de escala

retornos de escala

Variação na quantidade de produto em resposta a um crescimento proporcional em todos os insumos.

Os economistas utilizam o termo **retornos de escala** para descrever o que acontece com a quantidade de produto em resposta a um crescimento proporcional em todos os insumos.

retornos constantes de escala

Uma função produção para a qual uma modificação em todos os insumos, com base na mesma proporção, modifica a quantidade de produto na mesma proporção.

Uma função produção apresenta **retornos constantes de escala** se uma modificação na quantidade de capital e mão de obra, com base em algum multiplicador, modifica a quantidade de produto com base exatamente no mesmo multiplicador. (Por exemplo, dobrar o capital e dobrar a mão de obra resulta no dobro da produção.) Nossa função produção de Cobb-Douglas, $Q = K^{0.5}L^{0.5}$ apresenta retornos constantes de escala. Isto fica aparente na [Tabela 6.2](#). O total da produção (Q) é 1 quando $L = 1$ e $K = 1$; se você dobrar ambos para $L = K = 2$, o produto também dobra: $Q = 2$; se você dobrar novamente a mão de obra e o capital novamente para $L = K = 4$, então $Q = 4$.

retornos crescentes de escala

Função produção para a qual uma modificação em todos os insumos, com base na mesma proporção, modifica a quantidade de produto mais do que proporcionalmente.

retornos decrescentes de escala

Função produção para a qual uma modificação em todos os insumos, com base na mesma proporção, modifica a quantidade de produto menos do que proporcionalmente.

Uma função produção apresenta **retornos crescentes de escala** se uma modificação em todos os insumos, com base em algum multiplicador, modifica a quantidade de produto *mais* do que proporcionalmente. (Dobrar o capital e a mão de obra mais do que dobra a quantidade de produto.) **Retornos decrescentes de escala** existem se um ajuste em todos os insumos, com base no mesmo multiplicador, modifica a quantidade de produto *menos* do que esse multiplicador. (A quantidade de produto não dobra completamente quando os insumos são dobrados.)

Pressupomos anteriormente no capítulo que os insumos apresentam rendimentos decrescentes – seus respectivos produtos marginais diminuem à medida que as firmas passam a utilizar maior quantidade deles. Sendo assim, como pode ser que os retornos de escala sejam constantes ou crescentes quando existem rendimentos decrescentes para os insumos? A principal diferença entre os dois conceitos é que produtos marginais referem-se a variações em *somente um insumo mantendo-se constante o outro insumo*, mas retornos de escala consistem em

variações em *todos os insumos ao mesmo tempo*. Em outras palavras, rendimentos marginais decrescentes se referem a modificações de curto prazo, enquanto retornos de escala são um fenômeno de longo prazo, uma vez que estamos modificando todos os insumos simultaneamente.

A Figura 6.12 demonstra esses casos de retorno de escala utilizando isoquantas. No primeiro painel, dobrar os insumos resulta em dobrar a quantidade de produto, de modo que a tecnologia exibe retornos constantes de escala. De modo semelhante, as isoquantas no painel *b* indicam retornos crescentes de escala, enquanto retornos decrescentes de escala são ilustrados no painel *c*.

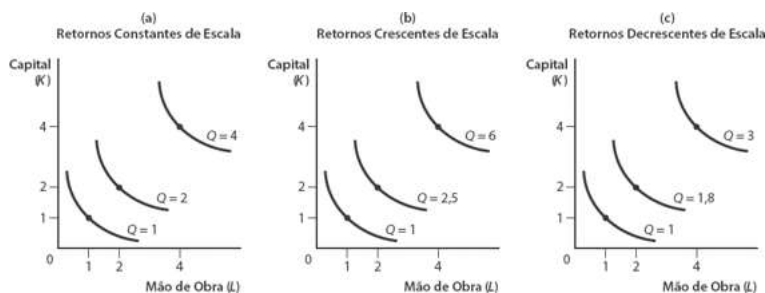


FIGURA 6.12

Retornos de escala

(a) Uma função produção apresenta retornos constantes de escala se uma modificação na quantidade de capital e mão de obra, com base em algum multiplicador, modifica a quantidade de produto com base exatamente no mesmo multiplicador. Quando a combinação de insumos (L, K) dobra de $(1,1)$ para $(2,2)$, o total da produção dobra de $Q = 1$ para $Q = 2$.

(b) Uma função produção apresenta retornos crescentes de escala se uma modificação na quantidade de capital e mão de obra, com base em algum multiplicador, modifica a quantidade de produto em montante maior do que esse multiplicador. Quando a combinação de insumos (L, K) dobra de $(1,1)$ para $(2,2)$, o total da produção mais do que dobra – de $Q = 1$ para $Q = 2,5$.

(c) Uma função produção apresenta retornos decrescentes de escala se uma modificação na quantidade de capital e mão de obra, com base em algum multiplicador, modifica a quantidade de produto em montante menor do que esse multiplicador. Quando a combinação de insumos (L, K) dobra de $(1,1)$ para $(2,2)$, o total da produção menos do que dobra – de $Q = 1$ para $Q = 1,8$.

Acerte a questão

Como determinar retornos de escala de uma função produção

Uma pergunta comum que você verá em um teste de avaliação de nível intermediário é a que indaga se determinada função produção exibe retornos de escala constantes, crescentes ou decrescentes. Se você abordar a questão do modo correto, ela será uma das perguntas mais fáceis pelas quais você pode vir a ser testado.

Dada uma fórmula, primeiramente encontre a resposta para a quantidade quando tanto capital quanto mão de obra são iguais a 1. Depois disso, multiplique por 2 e encontre a quantidade. Se a quantidade total dobrar, a função produção apresenta retornos constantes de escala. Se menos do que dobrar, então a função da produção apresenta retornos decrescentes de escala. Mais do que dobrou? Você adivinhou: retornos crescentes de escala.

Eis aqui um último truque. Caso a função produção seja uma função de Cobb-Douglas, então tudo o que você precisa fazer é somar todos os expoentes correspondentes aos insumos. Se esses insumos somarem 1, a função produção exibe retornos constantes de escala. Se eles somarem mais de 1, isto indica retornos crescentes de escala, e se somarem menos de 1 ela mostra retornos decrescentes de escala.

Digamos que seja apresentada a você a função produção $Q = K_{0,3}L_{0,8}$. A solução para a equação utilizando o primeiro método fornece $Q = 1$ quando $K = 1$ e $L = 1$, e $Q = 2_{0,3}2_{0,8} = 2_{1,1}$ quando $K = 2$ e $L = 2$. Uma vez que $2_{1,1}$ é maior do que 2, esta função produção apresenta retornos crescentes de escala. Mas é uma função de Cobb-Douglas e, sendo assim, você poderia, em vez disso, simplesmente somar os expoentes ($0,3 + 0,8 = 1,1 > 1$) e encontrar o mesmo resultado.

Fatores que afetam retornos de escala

Uma série de aspectos de uma tecnologia de produção determina os retornos de escala de uma função produção.

Em vários sentidos, é natural que uma função produção apresente retornos constantes de escala. Se uma firma consegue replicar determinado processo de produção, o total produzido deve crescer proporcionalmente aos insumos. Uma empresa com unidade de produção que fabrique 1.000 carros por dia, utilizando 3.000 unidades de mão de obra e 4.000 unidades de capital, poderia construir uma unidade de produção idêntica do outro lado da rua e obter idêntico total de produção. Dobrar todos os seus insumos dobraria o total de sua produção. Acrescentar uma terceira unidade de produção idêntica e um conjunto idêntico de trabalhadores deveria, mais uma vez, fazer crescer proporcionalmente o total da produção, e assim sucessivamente.

custo fixo

O custo de um insumo que não varia com a quantidade de produto gerada.

Mas existem outras influências que também podem empurrar as funções produção para retornos crescentes e decrescentes de escala. Por exemplo, uma fonte comum de retornos crescentes de escala são **custos fixos**, pagamentos de insumos que devem necessariamente ser utilizados, não importando qual seja a quantidade de produto, até mesmo se for zero. (Conversamos mais sobre custos fixos no [Capítulo 7](#).) Caso a firma deva utilizar certa quantidade de insumos antes de produzir qualquer coisa, o crescimento de insumos depois que esses custos fixos são pagos fará com que a produção cresça mais do que proporcionalmente. Considere o exemplo de uma firma que utilize três insumos para auferir sua receita: capital, mão de obra e uma página na Internet. Pressupomos que o insumo da *webpage* seja um custo fixo, uma vez que o custo de sua manutenção é basicamente o mesmo, independentemente do fato de a firma fabricar muito produto ou só um pouco. Se a firma dobra seus insumos de capital e mão de obra, mantendo a mesma *webpage*, ela provavelmente dobrará o seu produto. Uma vez que a firma é capaz de dobrar seu produto sem ter que dobrar todos os seus insumos, ela apresenta retornos crescentes de escala.

aprender fazendo (*learn by doing*)

Processo pelo qual uma firma se torna mais eficiente na produção quando passa a fabricar mais quantidade de produto.

Uma firma pode, também, ter retornos crescentes de escala caso exista o processo de **aprender fazendo (*learn by doing*)**. À medida que uma empresa passa a fabricar mais de determinado bem, ela tende a se tornar mais e mais eficiente na produção. Se uma firma se torna mais eficaz na produção quando passa a fabricar maior quantidade de produto, então ela pode vir a ser capaz de fabricar o segundo lote de produto utilizando menos recursos do que foram necessários para o primeiro lote. Ou seja, ela será capaz de dobrar o seu produto sem ter que dobrar os seus insumos.

Retornos decrescentes de escala são possíveis, mas devem ser improváveis no longo prazo pela mesma razão que retornos constantes de escala são naturais. Caso os insumos sejam mensurados de maneira apropriada, e a firma tenha bastante tempo para ajustar todos os seus insumos, ela pode simplesmente replicar sua operação atual de produção, o que lhe permite aumentar o produto com base no mesmo fator que os insumos. Não obstante tal fato, algumas vezes os economistas medem as funções produção das firmas e descobrem que elas apresentam

retornos decrescentes de escala. Mais frequentemente, esse tipo de descoberta indica que nem todos os insumos estão sendo plenamente mensurados. Por exemplo, suponha que uma empresa construa uma segunda unidade de produção aparentemente idêntica, com o mesmo número de trabalhadores e capital que a primeira, sendo que a segunda unidade de produção é menos eficiente. Isto pode ocorrer quando o gerente da segunda fábrica não é tão talentoso quanto o gerente da primeira, ou porque a cultura organizacional produtiva da empresa não é tão bem estabelecida quanto na fábrica original. Talento gerencial e cultura organizacional constituem insumos para a produção da firma, mas de modo geral são demasiadamente difíceis de serem mensurados de modo a incluir medidas padronizadas para os insumos de mão de obra e capital. Para que se tenha verdadeiros retornos decrescentes, a segunda unidade de produção terá que ser menos eficiente, ainda que o talento gerencial e a cultura organizacional estejam no mesmo nível da primeira fábrica.

Encontre a solução 6.4

Para cada uma das seguintes funções produção, determine se elas apresentam retornos de escala constantes, decrescentes ou crescentes.

- a. $Q = 2K + 15L$
- b. $Q = \min(3K, 4L)$
- c. $Q = 15K^{0,5}L^{0,4}$

Solução

O modo mais fácil de determinar retornos de escala para uma função produção é simplesmente inserir na equação os valores de L e K , calcular Q e, depois disso, dobrar os níveis de insumos para ver o que acontece com o produto. Se o produto exatamente dobra, a função produção apresenta retornos constantes de escala. Se o produto cresce menos do que o dobro, a função produção apresenta retornos decrescentes de escala. Se o produto mais do que dobra, a função produção apresenta retornos crescentes de escala.

Sendo assim, para cada uma dessas funções produção, começamos com $K = L = 1$, calculamos Q e, depois disso, realizamos o mesmo exercício, $K = L = 2$. Observe que K e L não têm que ser iguais para que este método funcione, mas isso efetivamente simplifica um pouco a solução.

$$\begin{aligned} \text{a. Se } L = 1 \text{ e } K = 1: Q &= 2K + 15L = 2(1) + 15(1) = 2 + 15 = 17 \\ \text{Se } L = 2 \text{ e } K = 2: Q &= 2K + 15L = 2(2) + 15(2) = 4 + 30 = 34 \end{aligned}$$

Uma vez que o produto exatamente dobre quando os insumos são dobrados, a função apresentará retornos constantes de escala.

$$\begin{aligned} \text{b. Se } L = 1 \text{ e } K = 1: Q &= \min(3K, 4L) = Q = \min(3(1), 4(1)) = \min(3, 4) = 3 \\ \text{Se } L = 2 \text{ e } K = 2: Q &= \min(3K, 4L) = Q = \min(3(2), 4(2)) = \min(6, 8) = 6 \end{aligned}$$

Se o produto exatamente dobra quando os insumos são dobrados, a função apresenta retornos constantes de escala.

$$\begin{aligned} \text{c. Se } L = 1 \text{ e } K = 1: Q &= 15K^{0,5}L^{0,4} = Q = 15(1)^{0,5}(1)^{0,4} = 15(1)(1) = 15 \\ \text{Se } L = 2 \text{ e } K = 2: Q &= 15K^{0,5}L^{0,4} = Q = 15(2)^{0,5}(2)^{0,4} = 15(1,414)(1,320) = 27,99 \end{aligned}$$

Uma vez que o produto menos do que dobre quando os insumos são dobrados, a função apresentará retornos decrescentes de escala.

6.6 Mudança tecnológica

evolução da produtividade total dos fatores (ou mudança tecnológica)

Aperfeiçoamento na tecnologia que modifica a função produção de modo tal que maior quantidade de produto é obtida a partir da mesma quantidade de insumos.

Quando economistas tentam medir funções produção utilizando dados oriundos de operações da firma ao longo do tempo, eles frequentemente descobrem que o produto cresce com o tempo embora as firmas possam estar utilizando, ainda, a mesma quantidade de insumos. O único meio de explicar isso é que a função produção deve necessariamente, de algum modo, estar se modificando ao longo do tempo, de maneira que permita que seja obtido mais produto a partir de determinada quantidade de insumos. Esta mudança na função produção é chamada de **evolução da produtividade total dos fatores** (ou, às vezes, **mudança tecnológica**).

Podemos ajustar uma função produção de modo a admitir a mudança tecnológica. Existem muitos modos possíveis de se fazer isso, mas um método comum é supor que o nível de tecnologia é uma constante que multiplica a função produção:

$$Q = Af(K, L)$$

em que A é o nível de produtividade total dos fatores, um parâmetro que afeta a quantidade de produto que pode ser gerada a partir de dado conjunto de insumos. De modo geral, raciocinamos sobre A como refletindo a mudança tecnológica. Crescimentos em A significam que a quantidade de produto que pode ser obtida a partir de determinado conjunto de insumos de mão de obra e capital também crescerá.

De que modo esse tipo de mudança tecnológica afeta as decisões sobre minimização de custos de uma firma? Considere o impacto decorrente de uma variação em A sobre os componentes do problema de minimização de custos da firma, que acabamos de mencionar. Primeiramente, as linhas de isocusto da firma não se modificarão. A é uma característica da função produção e não de preços ou insumos. No entanto, uma vez que é parte da função produção, A afetará as isoquantas. Um crescimento em A significa que a mesma quantidade de insumos acarretará mais produto, então também implica que o *mesmo* produto pode ser gerado com *menos* insumos. Como uma isoquanta reflete a combinação de insumos que gera determinada quantidade de produto, valores maiores de A deslocam isoquantas para dentro (em direção à origem).

Isto é demonstrado na [Figura 6.13](#). Antes, para produzir $\bar{Q}$, a firma precisava de certa combinação de insumos na isoquanta $Q_1 = \bar{Q}$. Depois que a mudança tecnológica acarreta crescimento em A , a firma não precisa utilizar tantos insumos para produzir $\bar{Q}$. Portanto, a isoquanta para $\bar{Q}$ se desloca para dentro, até $Q_2 = \bar{Q}$.

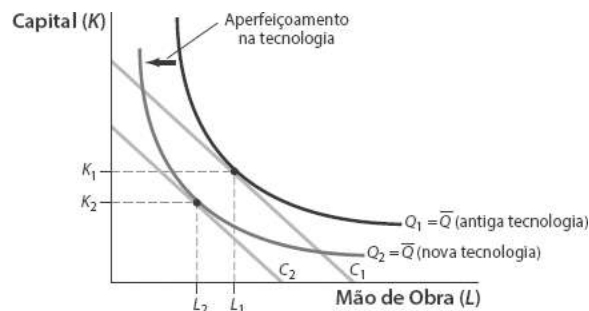


FIGURA 6.13

O impacto da mudança tecnológica

Um aperfeiçoamento na tecnologia desloca a isoquanta $Q_1 = \bar{Q}$ para dentro até $Q_2 = \bar{Q}$. A nova combinação de insumos que minimiza os custos, (L_2K_2) , está localizada na tangência entre Q_2 e a linha de isocusto C_2 . (L_2K_2) utiliza menor quantidade de insumos e é, consequentemente, mais barata do que a combinação de insumos original que minimizava custos (L_1K_1) , localizada na tangência entre Q_1 e a linha de isocusto C_1 .

Se a quantidade de produto desejada pela firma permanece $\bar{Q}$ depois da mudança tecnológica, então a escolha dos insumos da firma será determinada pela tangência $\bar{Q}$ e suas linhas de isocusto, como na [Figura 6.13](#). A combinação inicial de insumos que minimiza custos (antes da mudança tecnológica) está onde $Q_1 = \bar{Q}$ é tangente à linha de isocusto C_1 , ou seja, K_1 unidades de capital e L_1 unidades de mão de obra. Depois da mudança tecnológica, a combinação de insumos ótima passa a ser K_2 e L_2 , em que $Q_2 = \bar{Q}$ é tangente à linha de isocusto C_2 . Uma vez que a firma precisa utilizar menor quantidade de insumos, a mudança tecnológica reduziu seus custos para produzir Q .

Para uma discussão intensa sobre o poder da mudança tecnológica, veja o estudo Excentricidades na Economia a seguir.

APLICAÇÃO

Mudança tecnológica na indústria dos EUA

bem durável

Um bem que tem vida útil longa.

Você deve ter ouvido discussões sobre o enxugamento do setor industrial dos EUA ao longo das últimas décadas. É verdade que o emprego no setor industrial diminuiu – muito. Em 1997, havia 17 milhões de trabalhadores na indústria nos Estados Unidos, cerca de 18% da força de trabalho total do setor privado. Desse total, 10 milhões de trabalhadores estavam empregados por empresas que fabricavam **bens duráveis** – bens que têm vida útil longa, tais como eletrodomésticos, aviões, carros, produtos fabricados com metal e madeira, equipamentos elétricos. Ao final de 2014, havia somente 12,1 milhões de trabalhadores na indústria, pouco mais de 10% da força de trabalho total do setor privado, 7,7 milhões dos quais fabricando bens duráveis. (Isso tampouco se deu em razão da Grande Recessão. A parcela do emprego correspondente à indústria tinha caído também de modo constante antes de 2008.)

Dada essa tendência, poderia surpreender você o fato de descobrir que o valor total dos produtos manufaturados fabricados nos Estados Unidos cresceu ao longo do mesmo período. E não apenas um pouco. Enquanto o produto total das empresas privadas, ajustado pela inflação, cresceu 43% entre 1997 e 2013, o produto total do setor industrial cresceu 36%, quase à mesma velocidade. Além disso, o produto total de bens duráveis nos EUA, ajustado pela inflação, *cresceu 75%* ao longo do período.

Como é possível que o emprego no setor industrial caia por um longo período enquanto o total da produção do setor cresça com a mesma velocidade, ou ainda mais rápido, que o restante da economia? Uma resposta parcial para essa pergunta é que firmas do setor industrial passaram da utilização de insumos de mão de obra para o uso de mais insumos de capital. Mas esta não é toda a história. Grande parte da explicação se baseia no fato de que a mudança tecnológica foi mais rápida no setor industrial do que no restante da economia, particularmente na fabricação de bens duráveis.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

Por que os pescadores indianos amam tanto seus celulares?

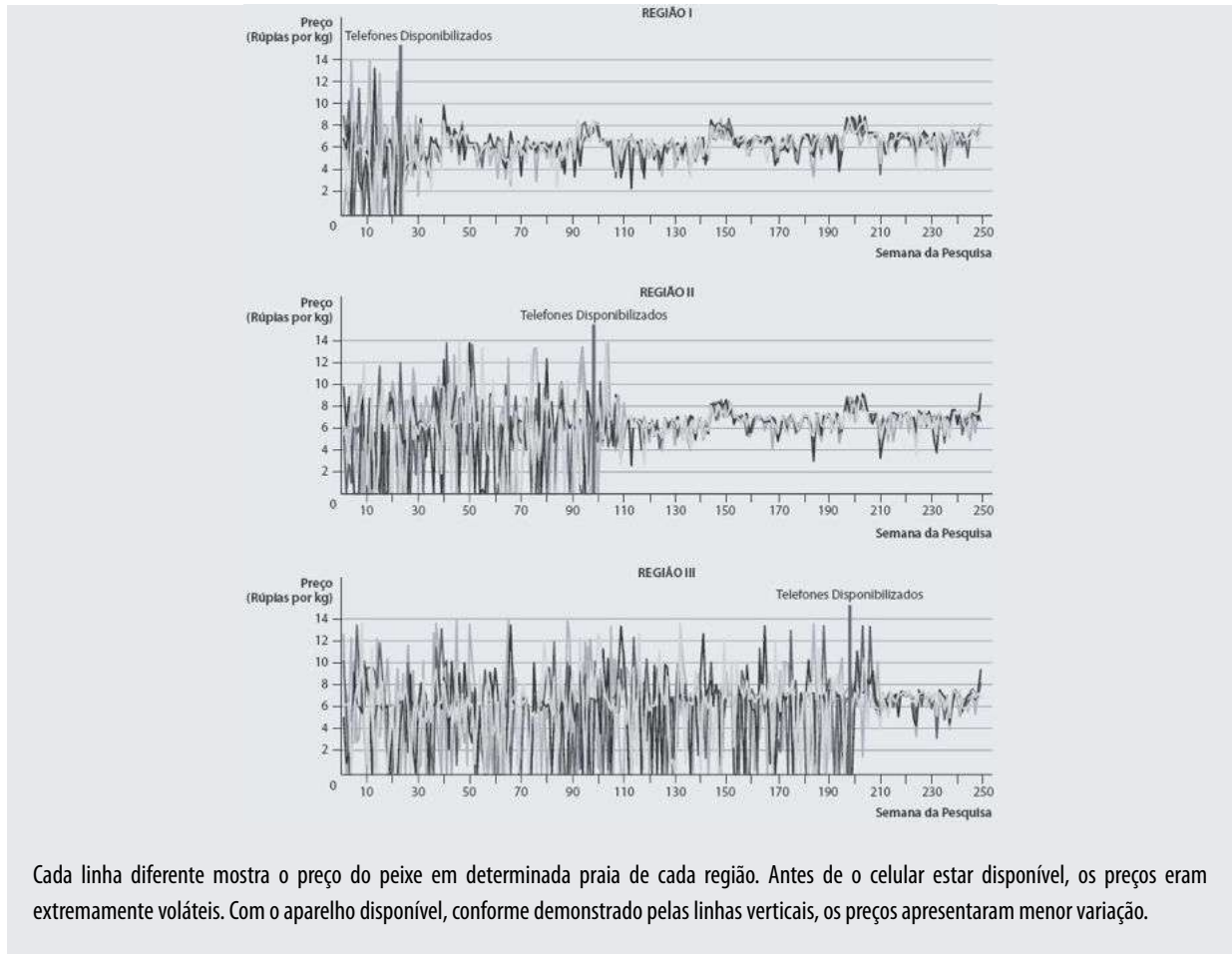
Existem poucos produtos mais venerados por consumidores norte-americanos do que seus aparelhos de telefonia celular. O *smartphone* moderno é verdadeiramente uma maravilha tecnológica – utilizado não apenas para chamadas telefônicas e mensagens de texto, mas também como dispositivo de busca na Internet, calendário, dispositivo de GPS, reproduzidor de MP3 e reproduzidor de vídeos. É difícil imaginar, quando você carinhosamente desliza os dedos sobre seu iPhone, que faz apenas pouco mais de 25 anos que o primeiro telefone celular, o Motorola DynaTAC 8000x, chegou ao mercado varejista.⁶ Chegando a pesar respeitosa 800 gramas (quase 6 vezes o peso do iPhone), tinha uma bateria com duração de 60 minutos de uso. Tudo o que fazia era realizar chamadas telefônicas e a qualidade do som era horrível. A faixa de preço, ajustada pela inflação: 9.000 dólares. Na história da humanidade, existem poucos exemplos de progresso tecnológico que tenham ocorrido tão rapidamente como ocorreu no caso dos celulares.

Quando os economistas falam sobre progresso tecnológico, eles estão se referindo a mudanças na função produção. Comparando com 30 anos atrás, ficamos muito mais eficazes em tomar um conjunto de insumos (por exemplo, plástico, silício, metal, o tempo de engenheiros e trabalhadores de fábrica etc.) e transformá-los em celulares.

Embora seja natural pensar no progresso tecnológico em termos de inovação no processo de manufatura, existem muitas outras fontes para esse tipo de progresso. Realmente, o telefone celular não é só beneficiário de progresso tecnológico – em alguns locais do mundo, é uma importante *fonte* de progresso tecnológico. O economista Robert Jensen estudou vilas de pescadores em Kerala, um estado na costa sul da Índia.⁷ Na área observada, ele analisou 15 mercados onde pescadores e consumidores se encontravam com o objetivo de vender e comprar o resultado da pesca do dia. Se não houvesse compradores suficientes, o excesso de peixe era jogado fora em razão da ausência de refrigeração. Se não houvesse vendedores suficientes, alguns compradores iam embora de mãos vazias. Os preços variavam amplamente em resposta às oscilações diárias na oferta e na demanda, e até 8% dos pescadores tinham que deixar seu peixe ir para o lixo uma vez que não houvesse demanda.

Tradicionalmente, os pescadores levavam seus barcos para o mar, faziam sua pesca e enfrentavam um jogo de adivinhação quanto ao mercado a escolher em cada dia. Então, a cobertura de telefonia celular chegou à área. Em pouco tempo os pescadores adotaram o uso do celular, o lhes permitiu ligar antecipadamente para determinar qual mercado ofereceria a eles os melhores preços para seus peixes. Melhor comunicação trouxe melhor entendimento entre compradores e vendedores. Raramente havia desperdício de peixe; na realidade, Jensen descobriu que, depois da plena adoção dos celulares, ficou extremamente raro vendedores não encontrarem compradores para seu peixe. A figura apresenta evidências da exata profundidade com que os celulares afetaram esse mercado. Mostra a flutuação dos preços do peixe ao longo do tempo, em três áreas de Kerala. Cada uma das linhas no gráfico representa os preços em determinado mercado. A introdução do celular foi progredindo por entre as regiões, e os pontos nos quais ele ficou disponível são representados pelas linhas verticais próximas à semana 20 para a Região I, à semana 100 para a Região II e à semana 200 para a Região III.

Antes do celular, os preços em cada uma das regiões eram extremamente voláteis. Às vezes, o preço chegava quase ao ápice de 14 rúpias por quilograma em determinada praia, enquanto em outra praia, no mesmo dia, o peixe era basicamente distribuído de graça. De um dia para o outro era difícil, se não impossível, prever qual mercado teria o melhor preço. O impacto do uso do celular no mercado foi visto tão logo o serviço se tornou disponível em cada área, embora, como se poderia esperar, tenha levado algumas semanas para que as pessoas aprendessem a ajustar e descobrir como utilizar essa nova tecnologia da melhor forma possível. No entanto, cerca de 10 semanas depois da introdução do celular nesse setor, a variação nos preços por entre as praias em cada uma das três regiões, em determinado dia, tinha diminuído drasticamente.



A [Figura 6.14](#) mostra o crescimento da tecnologia (produtividade total dos fatores) em três segmentos da economia norte-americana. O maior segmento é o setor empresarial privado, que abrange praticamente todos os produtores na economia fora das entidades governamentais, incluindo empresas do setor de transformação. O segundo maior segmento é o da indústria de transformação, um subconjunto do primeiro grupo, e o terceiro isola produtores de bens duráveis, especificamente como um subconjunto do segundo grupo. O nível de tecnologia em cada um dos segmentos é dado por um índice, sendo que o valor do índice expressa o nível da produtividade total dos fatores no segmento como fração dos seus respectivos valores em 1997. Sendo assim, por exemplo, um valor de índice de 110, em um ano específico, significa que, dado qualquer conjunto fixo de insumos, os produtores do segmento podem gerar 10% a mais de produto do que eram capazes em 1997.



FIGURA 6.14

Produtividade total dos fatores nos EUA, 1997-2012

A produtividade total dos fatores cresceu muito mais nos setores da indústria de transformação do que no setor empresarial privado geral, ao longo do período 1997-2012. Mais especificamente, as indústrias de bens duráveis perceberam crescimento de 44% na produtividade total dos fatores, que possibilitou a essas firmas aumentar a produção ao mesmo tempo que diminuíram o número de trabalhadores. Como resultado, o desemprego aumentou, mesmo quando o total da produção cresceu. (Dados do U.S. Bureau of Labor Statistics.)

Uma comparação entre as taxas de mudança tecnológica ajuda a explicar a razão pela qual o total da produção do setor industrial cresceu até mesmo quando o desemprego caiu. A produtividade total dos fatores para o segmento privado inteiro cresceu 18% durante o período, revelando que os produtores foram capazes de gerar 18% a mais de produto a partir do mesmo conjunto de insumos em 2012, comparado a o que geravam em 1997. O setor industrial observou crescimento de 23% na produtividade total dos fatores durante o período, e isso inclui um forte movimento, durante a Grande Recessão, que não foi sentido pela economia como um todo. Os fabricantes de bens duráveis, particularmente, observaram uma taxa bem mais forte de mudança tecnológica durante o período. Eles foram capazes de gerar 44% a mais de produto, em 2012, com os mesmos insumos que utilizavam em 1997. Isto mostra que eles poderiam utilizar até mesmo uma quantidade menor de insumos dos que os produtores em outros segmentos da economia e, ainda assim, observar o mesmo crescimento no produto total. Esse crescimento relativo na produtividade, combinado com o fato de que eles passaram a utilizar uma produção mais intensiva em capital, explica o modo como foram capazes de dobrar o total da produção ao longo do período, até mesmo quando utilizaram menor quantidade de mão de obra.

6.7 O caminho de expansão da firma e a curva do custo total

Já vimos como uma firma minimiza seus custos na quantidade ótima de produção. Podemos, agora, utilizar essa informação para ilustrar o modo como as escolhas de produção da firma e seus custos totais variam quando varia a quantidade ótima de produção.

O painel *a* da [Figura 6.15](#) mostra conjuntos de isoquantas e linhas de isocusto para uma firma hipotética, a Ivor's Motores. A figura ilustra três isoquantas e linhas de isocusto, mas tenha em mente que existem isoquantas para todo nível de quantidade possível, e linhas de isocusto para todos os níveis de custo. Lembre-se que a combinação entre mão de obra e capital que minimiza o custo de se produzir determinada quantidade de produto está na tangência entre uma linha de isocusto e a isoquanta correspondente àquele nível de produção. A figura mostra três dessas tangências. No canto esquerdo inferior, $Q = 10$ é a isoquanta que corresponde às combinações de insumos que permitem à Ivor's Motores produzir 10 motores. Essa isoquanta faz tangência no ponto *X* com a linha de isocusto $C = \$ 100$, de modo que $\$ 100$ é o custo mais baixo ao qual a Ivor's consegue construir 10 motores. A isoquanta que representa a combinação de insumos que produz 20 motores, $Q = 20$, faz tangência com a linha de isocusto $C = \$ 180$, no ponto *Y*, indicando que o custo mínimo para que a Ivor's produza 20 motores é $\$ 180$. No ponto *Z*, a isoquanta $Q = 30$ é tangente à linha de isocusto $C = \$ 300$, de modo que $\$ 300$ é o custo mínimo para se fabricar 30 motores.

caminho de expansão

Uma curva que ilustra o modo como a combinação ótima entre insumos varia de acordo com o total da produção.

A linha que liga as três combinações ótimas de insumos na [Figura 6.15a](#) (bem como todas as outras tangências entre isoquantas e linhas de isocusto que minimizam custos para níveis de produção que não estão ilustrados) é o

caminho de expansão da firma. Ela ilustra o modo como a combinação ótima entre mão de obra e capital varia de acordo com o total da produção.

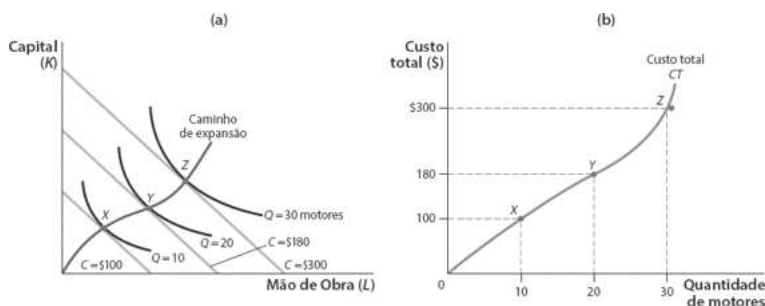


FIGURA 6.15

O caminho de expansão e a curva do custo total

(a) O caminho de expansão para a Ivor's Motores mapeia as combinações ótimas de insumos para cada quantidade Q . Neste caso, os pontos X, Y, e Z são as combinações de insumos que minimizam custos, dados os níveis de produção $Q = 10$, $Q = 20$ e $Q = 30$, respectivamente.

(b) A curva do custo total para a Ivor's Motores é construída utilizando-se as linhas de isocusto a partir do caminho de expansão no painel a: As combinações de insumos que minimizam custos \$100, \$180 e \$300, nos níveis de produção $Q = 10$, $Q = 20$ e $Q = 30$, respectivamente.

curva do custo total

Uma curva que mostra o custo de uma firma inerente a produzir determinadas quantidades.

2

O apêndice ao final do capítulo determina o caminho de expansão da firma.

O caminho de expansão mostra as combinações ótimas de insumos a cada quantidade de produto. Caso coloquemos em um gráfico o custo total a partir da linha de isocusto, e a quantidade de produto a partir das isoquantas localizadas ao longo do caminho de expansão, teremos uma **curva do custo total** que mostra o custo inerente a produzir determinadas quantidades. O painel b da figura 6.15 fornece essas combinações entre custo e quantidade, para o caminho de expansão na Figura 6.15a, incluindo os três pontos que minimizam custos em 10, 20 e 30 unidades de produto. A curva do custo total é outra representação da informação revelada pelo caminho de expansão. Tanto a curva do custo total quanto o caminho de expansão mostram como, quando a firma está minimizando seus custos de produção em qualquer quantidade determinada, os custos minimizados da firma se modificam ao se modificar o total de sua produção.

Observe que o caminho de expansão e a curva do custo total que corresponde a ele valem para determinado conjunto de preços de insumos (conforme se reflete nas linhas de isocusto) e determinada função produção (conforme se reflete nas isoquantas). Conforme vimos anteriormente, caso os preços dos insumos ou a função produção se modifiquem, também se modificarão as combinações de insumos que minimizam custos. Portanto, também se modificarão o caminho de expansão e a curva do custo total. No Capítulo 7, utilizaremos a curva do custo total – conforme obtida do caminho de expansão – em nossa discussão sobre funções custo da firma.

6.8 Conclusão

Tal como a consumidora do [Capítulo 4](#) minimiza suas despesas para alcançar determinado nível de utilidade, uma firma minimiza seus custos de produção de certa quantidade de um bem. Essas decisões sobre produção ótima que uma firma toma traçam sua curva de custo total, que mostra os custos de produção de dada quantidade. No [Capítulo 7](#), aprofundaremos nosso entendimento sobre a estrutura de custos de uma firma e mergulharemos em uma discussão sobre os custos específicos com os quais uma firma se depara. Veremos que uma firma utiliza seu conhecimento sobre a estrutura de custos para fundamentar seu comportamento de minimização de custos.

RESUMO

1. Ao analisarmos as práticas de **produção** de uma firma, adotamos diversos pressupostos. Mais importante, assumimos que a **minimização de custos** – minimizar o custo total de produzir a quantidade de produto desejada da firma – é um objetivo crucial para qualquer produtor. [Seção 6.1]
2. Uma **função produção** relaciona as quantidades de insumos que um produtor utiliza com a quantidade de produto que obtém a partir deles. Funções produção usualmente possuem uma representação matemática na forma $Q = f(K, L)$. Uma função produção habitualmente utilizada é a função produção de Cobb-Douglas, que possui a forma $Q = K^\alpha L^\beta$, em que α e β são constantes. [Seção 6.1]
3. No curto prazo, o nível de capital da firma é fixo. Diferenças no total da produção devem necessariamente ser alcançadas somente mediante o ajuste de insumos correspondentes a mão de obra. Analisamos as propriedades da função produção incluindo o **produto marginal** e o **produto médio** (nos concentramos na mão de obra, neste caso, uma vez que o capital é fixo). Vimos exemplos de **produtos marginais decrescentes** para a mão de obra, nos quais o produto incremental, obtido a partir da utilização de uma unidade adicional de mão de obra na produção, decresce. [Seção 6.2]
4. A capacidade de ajustar os insumos de capital de que as firmas são capazes no longo prazo tem duas implicações importantes. Uma delas é que a firma consegue amenizar os efeitos do produto marginal decrescente da mão de obra, ao fazer com que cresça a quantidade de capital que utiliza ao mesmo tempo. Em segundo lugar, a firma tem a capacidade de fazer substituições entre capital e mão de obra. [Seção 6.3]
5. Uma curva de isoquanta mostra todas as combinações de insumos que permitem a uma firma fabricar determinada quantidade de produto. A curvatura e a inclinação da isoquanta representam o grau de facilidade de substituição entre os insumos, na produção do bem. Mais especificamente, a inclinação negativa da isoquanta é igual à **taxa marginal de substituição técnica** de capital por mão de obra [Seção 6.4].
6. Uma linha de isocusto interliga todas as combinações entre capital e mão de obra que a firma pode comprar sob determinado gasto total com insumos. Os custos relativos de capital e mão de obra determinam a inclinação da linha de isocusto [Seção 6.4].
7. Uma firma busca economizar seus custos em qualquer nível específico de produção. O nível de produção que minimiza o custo da firma ocorre no ponto em que a linha de isocusto faz tangência com a isoquanta, ou no ponto em que a taxa marginal de substituição técnica é igual ao preço relativo de mão de obra com relação ao capital. [Seção 6.4]
8. **Retornos de escala** é uma propriedade da função produção que descreve o modo como o nível da produção se modifica quando todos os insumos são simultaneamente modificados pelo mesmo montante. As funções produção podem ter retornos de escala que sejam constantes (se todos os insumos crescem com base em determinado fator, o total da produção se modifica nesse mesmo fator), crescentes (se todos os insumos crescem com base em determinado fator, o total da produção se modifica em medida maior do que esse fator)

ou decrescentes (se todos os insumos crescem com base em determinado fator, o total da produção se modifica em medida menor do que esse fator). [Seção 6.5]

9. Quando existe **mudança tecnológica**, uma função produção se modifica ao longo do tempo, de modo tal que uma quantidade fixa de insumos consegue gerar maior quantidade de produto. Isto se reflete por um deslocamento das isoquantas de uma função produção com relação à origem. [Seção 6.6]
10. As curvas de custos de uma firma são derivadas de seu respectivo **caminho de expansão**, que utiliza isoquantas e curvas de isocusto para mostrar como as suas escolhas de insumos variam de acordo com o total da produção. A **curva do custo total** relaciona os custos vinculados às linhas de isocusto e as quantidades vinculadas às isoquantas que interceptam o caminho de expansão. [Seção 6.7]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Quais são as diferenças entre a produção de uma firma no curto prazo e no longo prazo?
2. O que nos informa uma função produção?
3. Qual é a diferença entre custos fixos e custos variáveis?
4. Quais são as diferenças entre o curto prazo e o longo prazo?
5. Por que razão o produto marginal da mão de obra de uma firma é mais relevante do que o produto marginal do capital, no curto prazo?
6. O que nos informa o produto marginal decrescente da mão de obra sobre a relação entre os insumos de mão de obra e o produto marginal?
7. De que modo o montante de produto se modifica à medida que as isoquantas vão ficando mais distantes da origem do gráfico?
8. O que é a taxa marginal de substituição técnica? O que ela implica em termos do formato de uma isoquanta?
9. O que a curvatura de uma isoquanta implica a respeito dos dois insumos, capital e mão de obra?
10. O que é uma linha de isocusto? O que sua inclinação nos informa sobre o custo relativo de mão de obra e capital?
11. De que modo reagirá uma firma a crescimento no preço de um insumo com relação ao outro?
12. Quando se pode afirmar que determinada função produção apresenta retornos constantes de escala, retornos crescentes de escala ou retornos decrescentes de escala?
13. De que modo a mudança tecnológica afeta o total da produção de uma firma?
14. O que é um caminho de expansão e de que modo ele se relaciona com a curva do custo total de uma firma?

PROBLEMAS

1. * Considere a função produção apresentada na tabela a seguir:

		Mão de Obra (L)						
Capital (K)	0	1	2	3	4	5	6	

1	100	200	300	400	500	600
2	200	400	600	800	1.000	1.200
3	300	600	900	1.200	1.500	1.800
4	400	800	1.200	1.600	2.000	2.400
5	500	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000
6	600	1.200	1.800	2.400	3.000	3.600

- Se a firma decide empregar 6 unidades de capital e 1 trabalhador, qual é o total da produção?
 - Que outras combinações entre capital e mão de obra poderiam ser utilizadas para produzir o mesmo nível de produção encontrado em (a)?
 - Insira em um gráfico as combinações que você determinou em (a) e (b), com mão de obra no eixo horizontal e capital no eixo vertical. Interligue os pontos, de modo a formar a isoquanta da produção correspondente a 600 unidades de produto.
2. A tabela a seguir representa a função produção para Hawg Wild, uma pequena empresa de refeições, especializada em churrasco de carne de porco. Os números nas células representam a quantidade de clientes que podem ser servidos com várias combinações entre mão de obra e capital.

		Mão de Obra (L)					
Capital (K)	0	1	2	3	4	5	6
	1	100	132	155	174	190	205
	2	152	200	235	264	289	310
	3	193	255	300	337	368	369
	4	230	303	357	400	437	470
	5	263	347	408	457	500	538
	6	293	387	455	510	558	600

- Esta função é uma função produção de curto prazo ou de longo prazo? Como você consegue afirmar isso?
- Suponha que a Hawg Wild empregue 5 unidades de capital e 2 trabalhadores. Quantas refeições serão servidas?
- Suponha que a Hawg Wild empregue 5 unidades de capital e 2 trabalhadores, mas o proprietário, Billy Porcine, esteja considerando a hipótese de acrescentar seu sobrinho à folha de pagamentos. Qual será o produto marginal para o sobrinho de Billy?
- Observe que, quando a Hawg Wild utiliza 1 unidade de capital, o produto marginal da quinta unidade de mão de obra é 16. Mas quando a Hawg Wild utiliza 5 unidades de capital, o produto marginal da quinta unidade de mão de obra é 43. Será que essa função produção viola a lei do produto marginal decrescente para a mão de obra? Por que sim ou por que não?
- Suponha que a Hawg Wild empregue 5 unidades de capital e 2 trabalhadores, mas o proprietário, Billy Porcine, esteja considerando a hipótese de acrescentar um outro churrasqueiro à cozinha (o que fará

crescer para 6 unidades a quantidade de insumos de capital). Qual será o produto marginal para o churrasqueiro?

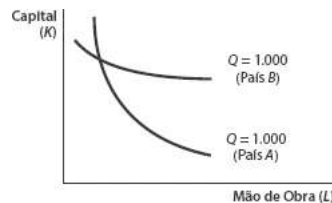
- f. A Hawg Wild emprega 5 unidades de capital e 2 trabalhadores. Billy Porcine está considerando a escolha entre a contratação de outro trabalhador e a compra de outra churrasqueira. Se os churrasqueiros custam \$ 8 e os trabalhadores custam \$ 12, então, na margem, qual é a escolha mais eficiente em termos de custo que Billy pode vir a fazer?

3. Complete a tabela a seguir:

Insumo de Mão de Obra	Produto Total	Produto Marginal	Produto Médio
0	0	–	–
1		70	
2	135		
3			63
4		51	
5			57
6	324		

4. Jerusha, marceneira, constrói mesas para café utilizando mão de obra (L) e ferramentas (capital ou K). Sua função produção para mesas de café é uma função produção de Cobb-Douglas: $Q = 4K^{\frac{1}{3}}L^{\frac{2}{3}}$.
- Será que Jerusha consegue construir mesas para café sem ferramentas?
 - Será que Jerusha consegue mecanizar completamente a produção de mesas para café?
 - Jerusha atualmente tem 16 ferramentas e, no curto prazo, não consegue nem adquirir mais ferramentas nem vender as ferramentas existentes. Sua fábrica de artigos de madeira é capaz de manter até 49 empregados. Qual é a função produção de curto prazo para Jerusha?
 - Desenhe um gráfico com a função produção que você encontrou no item (c), com mão de obra no eixo horizontal e total da produção no eixo vertical. (*Dica:* Não insira no gráfico todas as quantidades possíveis de mão de obra; em vez disso, escolha níveis de L convenientes que correspondam a quadrados perfeitos: 0, 1, 4, 9 etc.)
 - Determine o produto médio e o produto marginal da mão de obra, em cada um dos níveis de mão de obra com os quais trabalhou no item (d). (*Dica:* Para calcular o produto marginal do 25º trabalhador, você precisará deduzir quanto Jerusha produziria com 25 e com 26 trabalhadores.
 - Suponha que, durante a noite, 7 das máquinas de Jerusha apresentem defeito. Mostre o que acontece com o produto total, o produto marginal e o produto médio da mão de obra como resultado disso.
5. Abel, Baker e Charlie operam padarias concorrentes, nas quais cada um deles fabrica bisnagas de pão.
- Na padaria de Abel, o produto marginal da mão de obra é 15 e o produto médio da mão de obra é 12. O produto médio de Abel crescerá ou diminuirá caso ele contratasse outro trabalhador?
 - Na padaria de Baker, o produto marginal da mão de obra é 7 e o produto médio da mão de obra é 12. O produto médio de Baker crescerá ou diminuirá caso ele contratasse outro trabalhador?

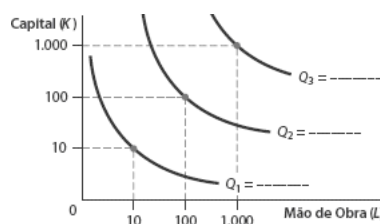
- c. Na padaria de Charlie, PMg_L é -12 . Isto significa que seu produto médio deve também necessariamente ser negativo?
- d. Com base em suas respostas anteriores, você consegue generalizar a natureza da relação entre produto médio e produto marginal da mão de obra?
6. Suponha que a função produção seja dada por $Q = K^{0,33}L^{0,67}$, em que $PMg_K = 0,33K^{-0,67}L^{0,67}$ e $PMg_L = 0,67K^{0,33}L^{-0,33}$.
- a. À medida que L passa a crescer, o que acontece com o produto marginal da mão de obra?
- b. À medida que K passa a crescer, o que acontece com o produto marginal da mão de obra?
- c. Por que razão o PMg_L se modificará quando K se modificar?
- d. O que acontece com o produto marginal do capital quando K passa a crescer? E quando L passa a crescer?
7. As válvulas Fetzer podem ser fabricadas na China ou nos Estados Unidos, mas como a mão de obra nos Estados Unidos é mais capacitada, em média, do que a mão de obra na China, as tecnologias de produção diferem. Considere as duas isoquantas da produção na figura a seguir. Cada uma delas representa a tecnologia da produção para os Estados Unidos ou para a China. Com base na $TMST$, qual isoquanta de produção está mais propensa a representar os Estados Unidos e qual representa a China? Explique.



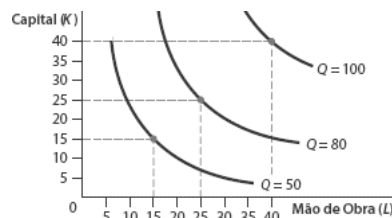
8. * Considere as funções produção apresentadas a seguir:
- a. Suponha que a função produção com que se depara um produtor de rolamentos de esferas de 30 pesos seja dada por $Q = 4K^{0,5}L^{0,5}$, em que $PMg_K = 2K^{-0,5}L^{0,5}$ e $PMg_L = 2K^{0,5}L^{-0,5}$. Tanto a mão de obra quanto o capital exibem produtos marginais decrescentes? Encontre a taxa marginal de substituição técnica para essa função produção. (Dica: A $TMST = PMg_L / PMg_K$). Essa função produção exibe uma taxa marginal de substituição decrescente?
- b. Suponha que a função produção com que se depara um produtor de rolamentos de esferas de 40 pesos seja dada por $Q = 4KL$, em que $PMg_K = 4L$ e $PMg_L = 4K$. Tanto a mão de obra quanto o capital exibem produtos marginais decrescentes? Encontre a taxa marginal de substituição técnica para essa função produção: essa função exibe uma taxa marginal de substituição decrescente?
9. * Suponha que Manny, Jack e Moe consigam contratar trabalhadores ar \$ 12 por hora, ou possam alugar capital por \$ 7 a hora.
- a. Escreva uma expressão para o custo total de Manny, Jack e Moe, sob a forma de uma função de quantos trabalhadores eles contratam e de quanto capital eles empregam.
- b. Suponha que Manny, Jack e Moe desejem manter seus custos totais em exatamente \$ 100. Utilize sua resposta de (a) para encontrar a equação para uma linha de isocusto correspondente a exatamente \$ 100 de custos. Reorganize sua equação de modo a isolar o capital.
- c. Faça um gráfico para a equação correspondente à linha de isocusto, colocando mão de obra no eixo horizontal e capital no eixo vertical.

- d. Qual é o intercepto vertical para a linha que você desenhou? E o intercepto horizontal? O que representa cada um deles?
- e. Qual é a inclinação da linha que você desenhou? O que isso representa?
- f. Suponha que um acordo com o sindicato local dos trabalhadores faça com que os salários aumentem. Manny, Jack e Moe devem, agora, pagar \$ 14 por hora. O que acontece com a linha de isocusto correspondente a \$ 100 de despesas? Explique. Mostre a nova linha de isocusto em seu gráfico.
10. Uma joalheira consegue, potencialmente, utilizar dois insumos em suas joias de fabricação artesanal: cobre ou bronze. Ela descobre que, quando está minimizando os seus custos, ela utiliza ou cobre ou bronze, mas jamais os dois conjuntamente. Como deve ser a aparência das isoquantas? O que isso sugere sobre a relação entre cobre e bronze?
11. Miguel e Jake operam uma fábrica de papel. A cada semana, eles precisam produzir 1.000 resmas de papel para enviar a seus consumidores. A função produção de longo prazo da fábrica de papel é $Q = 4K^{0.75}L^{0.25}$, onde Q corresponde ao número de resmas produzidas, K é a quantidade de capital alugado e L é a quantidade de mão de obra contratada. Para esta função produção, a $PMg_L = K^{0.75}/L^{0.75}$ e a $PMg_K = 3L^{0.25}/K^{0.25}$. A função custo semanal para a fábrica de papel é $C = 10K + 2L$, onde C é o total do custo semanal.
- a. Que proporção entre capital e mão de obra minimiza os custos totais de Miguel e Jake?
- b. Quanto de capital e mão de obra Miguel e Jake precisam alugar e contratar para que possam produzir 1.000 resmas de papel a cada semana?
- c. Quanto irá custar a eles a contratação de todos esses insumos?
12. A Baldor Inc. mede a taxa marginal de substituição técnica ($TMST$) em $PMg_L / PMg_K = 3$. Os preços de mão de obra e capital encontrados pela Baldor são tais que atualmente $W/R = 4$.
- a. A Baldor está minimizando custos?
- b. O que a Baldor consegue fazer para melhorar essa situação?
13. * Suponha que a função produção para iPhones seja $Q = 20K^{0.5}L^{0.5}$. O produto marginal da mão de obra é $10(K/L)^{0.5}$ e o produto marginal do capital é $10(L/K)^{0.5}$.
- a. Suponha que a mão de obra possa ser contratada por \$ 6 e o capital possa ser contratado por \$ 9. Quando a firma está produzindo 49 unidades ao custo mais baixo, qual a taxa marginal de substituição técnica da firma?
- b. Encontre a combinação entre mão de obra e capital com custo mais baixo que permitirá à firma produzir 49 iPhones. Unidades fracionais de mão de obra e capital são permitidas.
- c. Qual é o custo mínimo para se produzir 49 iPhones?
- d. Suponha que a firma tenha exatamente \$ 300 para gastar com a produção de iPhones. Qual é o número máximo de iPhones que a firma consegue produzir?
14. Uma jovem estudante de faculdade, com orçamento apertado, está realizando uma campanha para concorrer a um cargo na Câmara Municipal. Uma amiga das aulas de economia estima que os eleitores são influenciados por anúncios na TV e em jornais, de acordo com a seguinte função: $Votos = 300TV^{0.6}JN^{0.2}$, onde TV representa o número de anúncios na televisão e JN representa o número de anúncios em jornais. Por conseguinte, o produto marginal de um anúncio no jornal é $60TV^{0.6}JN^{-0.8}$ e o produto marginal para um anúncio na TV é $180TV^{-0.4}JN^{0.2}$. Um anúncio em uma TV local custa \$ 400 e um anúncio em um jornal local custa \$ 250. Se o candidato precisa de 1.800 votos para vencer, qual é a combinação com o custo mais baixo entre anúncios em jornais e na TV que dará a ela a vitória?

15. * A Mad Max Road Warriors conserta buracos em rodovias interestaduais nos EUA. O pessoal de manutenção de rodovias de Max faz o preenchimento dos buracos utilizando trabalhadores e pás, em correspondência de 1 para 1. Um trabalhador com 1 pá consegue tapar 10 buracos em um dia. Um trabalhador com 2 pás consegue, ainda assim, preencher somente 10 buracos por dia, do mesmo modo que 2 trabalhadores com 1 pá.
- Desenhe uma isoquanta da produção correspondente ao preenchimento de 30 buracos.
 - Pressuponha que a produção apresenta retornos constantes de escala, e desenhe algumas isoquantas a mais.
 - Se o aluguel de pás custa \$ 5 e os trabalhadores recebem \$ 25, desenhe várias linhas de isocusto.
 - Se a Mad Max recebesse um contrato estadual para preencher 30 buracos, qual é o custo mínimo pelo qual ele conseguiria cumprir o contrato?
 - Se o custo inerente a alugar uma pá repentinamente crescer de \$ 5 para \$ 6, o que acontecerá com a composição de insumos que a Mad Max utiliza para preencher buracos? Por quê?
16. Utilize um diagrama com uma isoquanta de produção convencional e várias linhas de isocusto para mostrar que o custo de uma firma inerente a gerar determinado nível de produção, no longo prazo, será sempre menor ou igual ao seu custo inerente a gerar o mesmo nível de produção no curto prazo. (Dica: Para representar o curto prazo, fixe o capital em um nível, K_1 . Para fazer isso, simplesmente apague a parcela da isoquanta que corresponde aos níveis de capital mais elevados do que K_1 .) Explique intuitivamente a razão pela qual este deve ser o caso.
17. Determine se cada uma das funções produção a seguir apresenta retornos constantes, crescentes ou decrescentes de escala:
- $Q = 10K^{0,75} L^{0,25}$
 - $Q = (K^{0,75} L^{0,25})^2$
 - $Q = K^{0,75} L^{0,75}$
 - $Q = K^{0,25} L^{0,25}$
 - $Q = K + L + KL$
 - $Q = 2K^2 + 3L^2$
 - $Q = KL$
 - $Q = \min(3K, 2L)$
18. O gráfico a seguir ilustra isoquantas da produção para vários níveis de mão de obra e capital. No gráfico, forneça as isoquantas Q_1 , Q_2 e Q_3 , de modo tal que a função produção apresente:
- retornos crescentes de escala;
 - retornos decrescentes de escala;
 - retornos constantes de escala.



- Verdadeiro ou falso: uma função produção que apresente retornos crescentes de escala deve, também,
19. necessariamente exibir rendimentos marginais crescentes, tanto para mão de obra quanto para capital. Explique sua resposta e forneça um exemplo que respalde sua explicação.
 20. * Suponha que a função produção para Alfredo Barbuda, produtor de violinos de alta qualidade, seja dada por $Q = 10K^{0.5}L^{0.5}$.
 - a. Suponha que Alfredo esteja atualmente utilizando 1 unidade de capital. Se ele contratar 4 trabalhadores, quantos violinos eles produzirão?
 - b. Suponha que Alfredo esteja atualmente utilizando não só 1, mas 2 unidades de capital. Quantos trabalhadores ele deve contratar para combinar com nível de produção que você encontrou em (a)?
 - c. Refaça sua resposta para (b), pressupondo que Alfredo esteja atualmente utilizando 4 unidades de capital.
 - d. Insira em um gráfico as combinações entre mão de obra e capital que você encontrou em (a-c) como uma isoquanta da produção.
 - e. (Um teste para suas habilidades em matemática) Uma mudança na tecnologia do capital altera a função produção de Alfredo. Agora, o total da produção de Alfredo é dado por $Q = 10K^{0.7}L^{0.3}$. Se Alfredo empregar 3 trabalhadores, quantas máquinas ele terá que utilizar para alcançar o nível de produção que você encontrou em (a)? O que acontece com a isoquanta que você desenhou?
 21. A Cam's Cannolis produz sobremesas deliciosas. A função da produção da Cam's é ilustrada pelas isoquantas no gráfico a seguir. Se mão de obra e capital têm, ambos, o preço de \$10 por unidade,



- a. Acrescente ao gráfico linhas de isocusto devidamente inclinadas de modo a determinar a combinação entre mão de obra e capital que minimize o custo inerente a produzir cada um dos níveis de produção apresentados no gráfico.
- b. Trace o caminho de expansão da Cam's.
- c. Determine o custo total inerente a produzir cada um dos níveis de produção apresentados no gráfico.
- d. Crie um novo gráfico para a função custo total da Cam's, colocando o total da produção no eixo horizontal e custo total no eixo vertical.

APÊNDICE PARA O CAPÍTULO 6

O cálculo para a minimização do custo

No apêndice para o [Capítulo 4](#), vimos que os cálculos tornam mais fácil a solução para o problema que trata da otimização para o consumidor. Os benefícios do uso de cálculos também se estendem para o problema que trata da otimização com restrições para a firma. A minimização do custo é análoga à minimização das despesas para o consumidor, e o exercício correspondente à solução do problema da otimização para o produtor servirá para relembrar os problemas de otimização com restrições.

Produto marginal da mão de obra e taxa marginal de substituição técnica

Para solucionar o problema que trata da minimização de custos da firma, começamos com a fórmula funcional de Cobb-Douglas (como fizemos no apêndice para o [Capítulo 4](#)). Nesse caso, utilizamos a função produção que relaciona o total da produção Q com a quantidade de insumos de capital (K) e mão de obra (L): $Q = A K^\alpha L^{1-\alpha}$, em que $0 < \alpha < 1$ e o parâmetro para a produtividade total dos fatores, A , é maior do que zero. Estivemos nos baseando quase que exclusivamente na fórmula funcional de Cobb-Douglas ao longo de todas as nossas discussões envolvendo cálculos uma vez que essa fórmula funcional corresponde estreitamente com os pressupostos que adotamos sobre o consumidor e o produtor. No contexto do produtor, a função produção de Cobb-Douglas atende a todos os pressupostos que adotamos sobre capital, mão de obra e total da produção da firma, ainda assim produzindo fórmulas simples. Além disso, escolhemos uma função de Cobb-Douglas com outra propriedade singular: uma vez que os expoentes em K e L (α , $1 - \alpha$) devem somar 1, a função produção exibe retornos constantes de escala.

Antes de mergulharmos no problema da minimização de custos para o produtor, vamos confirmar que a função produção de Cobb-Douglas atende aos pressupostos sobre os produtos marginais de mão de obra e capital e a taxa marginal de substituição técnica ($TMST$). Especificamente, precisamos mostrar primeiro que os produtos marginais de mão de obra e capital são positivos, e que eles apresentam rendimentos marginais decrescentes. Em seguida, confirmaremos que a $TMST$ é a razão entre os dois produtos marginais.

Considere inicialmente o conceito do produto marginal do capital, ou a quantidade de produto adicional que é produzida utilizando-se uma unidade adicional de capital. Matematicamente, o produto marginal do capital é a derivada parcial da função produção, com respeito ao capital. É uma derivada parcial pois estamos mantendo constante a quantidade de mão de obra. O produto marginal do capital é

$$PMg_K = \frac{\partial Q(K, L)}{\partial K} = \frac{\partial (AK^\alpha L^{1-\alpha})}{\partial K} = \alpha AK^{\alpha-1} L^{1-\alpha}$$

Por analogia, o produto marginal da mão de obra é

$$PMg_L = \frac{\partial Q(K, L)}{\partial L} = \frac{\partial (AK^\alpha L^{1-\alpha})}{\partial L} = (1 - \alpha) AK^\alpha L^{-\alpha}$$

Observe que os produtos marginais ora apresentados são positivos sempre que tanto capital quanto mão de obra sejam maiores do que zero (qualquer produto correspondente ao tempo é maior do que zero). Em outras palavras, o PMg_L e o PMg_K da função produção de Cobb-Douglas atendem a uma importante condição da produção – de que o produto cresce à medida que a firma passa a utilizar mais insumos.

Também precisamos demonstrar que os pressupostos sobre os rendimentos marginais decrescentes para capital e mão de obra se mantêm verdadeiros: ou seja, os produtos marginais de capital e de mão de obra diminuem à medida que a quantidade do respectivo insumo passa a crescer, tudo o mais se mantendo igual. Para verificar isso, pegue a segunda derivada parcial correspondente à função produção com respeito a cada um dos insumos. Em outras palavras, estamos dotando uma derivada parcial para cada um dos produtos marginais com respeito a seus respectivos insumos:

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 Q(K, L)}{\partial K^2} &= \frac{\partial PMg_K}{\partial K} = \frac{\partial (\alpha AK^{\alpha-1} L^{1-\alpha})}{\partial K} = \alpha(\alpha-1) K^{\alpha-2} L^{1-\alpha} = -\alpha(1-\alpha) K^{\alpha-2} L^{1-\alpha} \\ \frac{\partial^2 Q(K, L)}{\partial L^2} &= \frac{\partial PMg_L}{\partial L} = \frac{\partial [(1-\alpha) AK^\alpha L^{-\alpha}]}{\partial L} = -\alpha(1-\alpha) AK^\alpha L^{-\alpha-1} \end{aligned}$$

Enquanto K e L forem, ambos, maiores do que zero (ou seja, contanto que a firma esteja gerando produto), essas duas segundas derivadas serão negativas, de modo que o produto marginal de cada um dos insumos diminui à medida que a firma passa a utilizar mais do respectivo insumo. Por conseguinte, a função produção de Cobb-Douglas atende aos nossos pressupostos sobre rendimentos marginais decrescentes tanto para mão de obra quanto para capital.

Também sabemos, com base no capítulo, que a taxa marginal de substituição técnica e os produtos marginais de capital e de mão de obra se inter-relacionam. Especificamente, a $TMST$ mostra a variação na mão de obra necessária para manter constante o total da produção caso a quantidade de capital varie (ou a variação no capital necessária para manter constante o total da produção, caso a quantidade de mão de obra varie). A $TMST$ é igual à razão entre os dois produtos marginais. Para mostrar que isso é verdade utilizando cálculos, primeiramente reconheça que cada uma das isoquantas representa algum nível fixo de produção, digamos, $\bar{Q}$, de modo tal que $Q = Q(K, L) = \bar{Q}$. Comece fazendo o diferencial total para a função produção:

$$dQ = \frac{\partial Q(K, L)}{\partial K} dK + \frac{\partial Q(K, L)}{\partial L} dL$$

Sabemos que dQ é igual a zero, uma vez que a quantidade é fixa em $\bar{Q}$:

$$dQ = \frac{\partial Q(K, L)}{\partial K} dK + \frac{\partial Q(K, L)}{\partial L} dL = 0$$

de modo que

$$\frac{\partial Q(K, L)}{\partial K} dK = - \frac{\partial Q(K, L)}{\partial L} dL$$

Agora, reorganize de modo a ter dK/dL em um dos lados da equação:

$$-\frac{dK}{dL} = \frac{\frac{\partial Q(K, L)}{\partial L}}{\frac{\partial Q(K, L)}{\partial K}} = \frac{PMg_L}{PMg_K}$$

O lado esquerdo desta equação é o negativo da inclinação da isoquanta, ou a taxa marginal de substituição técnica.⁸ Portanto,

$$TMST_{LK} = \frac{PMg_L}{PMg_K}$$

Especificamente, fazemos o diferencial para a função produção de Cobb-Douglas, $Q = AK^\alpha L^{1-\alpha}$, e deixamos dQ igual a zero:

$$dQ = \frac{\partial Q(L, K)}{\partial K} dK + \frac{\partial Q(L, K)}{\partial L} dL = \alpha AK^{\alpha-1} L^{1-\alpha} dK + (1-\alpha) AK^\alpha L^{-\alpha} dL = 0$$

Reorganize uma vez mais, para colocar dK/dL em um dos lados da equação:

$$TMST_{LK} = -\frac{dK}{dL} = \frac{(1-\alpha)AK^{\alpha}L^{-\alpha}}{\alpha AK^{\alpha-1}L^{1-\alpha}} = \frac{PMg_L}{PMg_K}$$

que é simplificada para

$$TMST_{LK} = \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{K}{L}$$

Por conseguinte, podemos ver que a taxa marginal de substituição técnica é igual às razões entre os produtos marginais para a função produção de Cobb-Douglas. Isto também mostra que a $TMST_{LK}$ decresce à medida que a firma passa a utilizar mais mão de obra e menos capital, mantendo constante o total da produção, como aprendemos ao longo do capítulo. O uso de cálculos deixa claro, no entanto, que a taxa na qual mão de obra e capital podem ser substituídos é determinada por α , a produtividade relativa do capital.

Minimização de custos utilizando cálculos

Agora que verificamos a utilidade da função de Cobb-Douglas para fazer um modelo para a produção, vamos retornar ao problema da minimização de custos para a firma. Uma vez mais, nos deparamos com um problema de otimização com restrição: a função objetivo é o custo da produção, e a restrição é o nível de produção. O objetivo da firma é gastar a quantidade mínima de dinheiro para produzir uma quantidade específica de produto. Esta é a versão do produtor para o problema da minimização de despesas do consumidor.

Conforme verificamos com o problema do consumidor, existem duas abordagens para solucionarmos o problema da minimização de custos. A primeira é aplicar a condição da minimização de custos que obtivemos ao longo do capítulo. No ponto ótimo, a taxa marginal de substituição técnica é igual à proporção entre os preços dos insumos, salários W e taxa de aluguel do capital R . Simplesmente demonstramos que a taxa marginal de substituição técnica é a proporção entre os produtos marginais, de modo que a condição para a minimização de custos é

$$TMST_{LK} = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{W}{R}$$

Para nossa função produção de Cobb-Douglas apresentada, encontrar a solução ótima é fácil utilizando esta relação entre a taxa marginal de substituição técnica e os preços dos insumos. Começamos encontrando o valor de K como função de L , utilizando a equação para a taxa marginal de substituição técnica que acabamos de apresentar.

$$\begin{aligned} \frac{PMg_L}{PMg_K} &= \frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{K}{L} = \frac{W}{R} \\ K &= \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right] L \end{aligned}$$

Em seguida, inserimos K na restrição da produção, de modo a encontrar a quantidade ótima de mão de obra, L^* :

$$\begin{aligned}\bar{Q} &= AK^\alpha L^{1-\alpha} = A \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} L \right]^\alpha L^{1-\alpha} \\ \bar{Q} &= A \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^\alpha L^\alpha L^{1-\alpha} \\ L^* &= \left[\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{R}{W} \right]^\alpha \frac{\bar{Q}}{A}\end{aligned}$$

Agora, encontre K^* inserindo L^* na expressão anterior para K com função de L .

$$\begin{aligned}K^* &= \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right] L^* \\ &= \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right] \left[\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{R}{W} \right]^\alpha \frac{\bar{Q}}{A}\end{aligned}$$

Podemos simplificar a expressão invertendo o termo no segundo conjunto de colchetes:

$$K^* = \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right] \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^\alpha \frac{\bar{Q}}{A}$$

e combinando o primeiro e o segundo termos:

$$K^* = \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^{1-\alpha} \frac{\bar{Q}}{A}$$

Consequentemente, descobrimos que a maneira mais barata de produzir $\bar{Q}$ unidades de produto é utilizar

$$\left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^{1-\alpha} \frac{\bar{Q}}{A} \text{ unidades de capital e } \left[\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{R}{W} \right]^\alpha \frac{\bar{Q}}{A} \text{ unidades de horas de trabalho}$$

Agora, vamos utilizar uma segunda abordagem para encontrar a solução para a cesta de capital e mão de obra que minimize custos: o problema da otimização com restrição. Especificamente, o objetivo da firma, como antes, é minimizar custos sujeitos à sua função produção:

$$\min_{K,L} C = RK + WL \text{ sujeito a } \bar{Q} = AK^\alpha L^{1-\alpha}$$

Depois disso, escrevemos o problema da otimização com restrição como uma função de Lagrange, de modo tal que possamos encontrar a solução para as condições de primeira ordem:

$$\min_{K,L,\lambda} \mathcal{L}(K, L, \lambda) = RK + WL + \lambda \left(\bar{Q} - AK^\alpha L^{1-\alpha} \right)$$

Agora, tome as condições de primeira ordem de Lagrange:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} &= R - \lambda \left(\alpha A K^{\alpha-1} L^{1-\alpha} \right) = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} &= W - \lambda \left[(1-\alpha) A K^{\alpha} L^{-\alpha} \right] = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} &= \bar{Q} - A K^{\alpha} L^{-\alpha} = 0\end{aligned}$$

Observe que λ está nas duas primeiras condições. Vamos reorganizar de modo a encontrar o valor para λ .

$$\begin{aligned}R &= \lambda \left(\alpha A K^{\alpha-1} L^{1-\alpha} \right) \\ \lambda &= \frac{R}{\alpha A K^{\alpha-1} L^{1-\alpha}} \\ W &= \lambda \left[(1-\alpha) A K^{\alpha} L^{-\alpha} \right] \\ \lambda &= \frac{W}{(1-\alpha) A K^{\alpha} L^{-\alpha}}\end{aligned}$$

Agora, faça com que essas duas expressões para λ sejam iguais uma à outra:

$$\lambda = \frac{R}{\alpha A K^{\alpha-1} L^{1-\alpha}} = \frac{W}{(1-\alpha) A K^{\alpha} L^{-\alpha}}$$

Como podemos interpretar λ no contexto do problema da minimização de custos da firma? De modo geral, o multiplicador de Lagrange é o valor correspondente a relaxar a restrição em 1 unidade. Neste caso, a restrição é a quantidade de produto gerada; se você aumentar a quantidade dada de produto em 1 unidade, o custo total de produção no ponto ótimo crescerá em λ unidades monetárias. Em outras palavras, λ tem uma interpretação econômica bastante particular: trata-se do custo marginal de produção, ou o custo adicional inerente a produzir uma unidade adicional de produto quando a firma está minimizando seus custos. Podemos ver isso em nossos λ apresentados: trata-se do custo de uma unidade adicional de capital (ou mão de obra) dividido pelo produto adicional gerado por aquela unidade. No [Capítulo 7](#), desenvolveremos outros meios para encontrarmos custos marginais, mas é bom preservar a ideia de que o custo marginal *sempre* reflete o comportamento de minimização de custos por parte da firma.

Podemos ter outra perspectiva na minimização de custos invertendo a expressão para λ :

$$\frac{\alpha A K^{\alpha-1} L^{1-\alpha}}{R} = \frac{(1-\alpha) A K^{\alpha} L^{-\alpha}}{W}$$

Esta relação nos mostra, precisamente, aquilo que sabemos como verdadeiro no ponto ótimo, $\frac{PMg_K}{R} = \frac{PMg_L}{W}$, que podemos reorganizar de modo a obter a condição que minimize custos:

$$\frac{W}{R} = \frac{PMg_L}{PMg_K} = TMST_{LK}$$

Para encontrar a solução para a cesta ótima de insumos que minimiza o custo, podemos inicialmente estabelecer K como função de L :

$$\frac{K^\alpha}{K^{\alpha-1}} = \frac{W(\alpha L^{1-\alpha})}{(1-\alpha)RL^{-\alpha}}$$

$$K = \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right] L$$

Insira K como função de L na terceira condição de primeira ordem, a restrição:

$$\bar{Q} = AK^\alpha L^{1-\alpha} = \bar{Q} - A \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} L \right]^\alpha L^{1-\alpha} = 0$$

Agora, encontre a quantidade de mão de obra que minimiza custos, L^* :

$$A \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^\alpha L^\alpha L^{1-\alpha} = A \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^\alpha L = \bar{Q}$$

$$L^* = \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^{-\alpha} \frac{\bar{Q}}{A} = \left[\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{R}{W} \right]^\alpha \frac{\bar{Q}}{A}$$

Substitua o valor de L^* em nossa expressão para K como função de L :

$$K^* = \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right] L^* = \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right] \left[\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{R}{W} \right]^\alpha \frac{\bar{Q}}{A}$$

Para simplificar, inverta o segundo termo e combine:

$$K^* = \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right] \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^{-\alpha} \frac{\bar{Q}}{A} = \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^{1-\alpha} \frac{\bar{Q}}{A}$$

Então, utilizando o modelo de Lagrange, chegamos aos mesmos níveis ótimos de mão de obra e capital que encontramos utilizando a condição de minimização de custos:

$$L^* = \left[\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{R}{W} \right]^\alpha \frac{\bar{Q}}{A}$$

$$K^* = \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^{1-\alpha} \frac{\bar{Q}}{A}$$

Encontre a solução 6A.1

Uma firma tem a função produção $Q = K_{0.2}L_{0.8}$, onde Q mede o total produzido, K representa as horas de uso de máquinas e L mede as horas de trabalho. Se a taxa de aluguel do capital é $R = \$ 15$ e a taxa de salários é $W = \$ 10$, e a firma deseja produzir 40.000 unidades de produto, qual é a cesta de capital e mão de obra que minimiza os custos?

Solução

Poderíamos resolver o problema utilizando a condição de minimização do custo. Mas vamos resolvê-lo utilizando o modelo de Lagrange, de modo tal que possamos ficar mais familiarizados com esse processo. Primeiramente, construímos o problema de minimização de custos da firma na forma:

$$\min_{K,L} C = 15K + 10L \text{ sujeito a } 40.000 = 20K^{0,2}L^{0,8} \text{ ou}$$
$$\min_{K,L,\lambda} \mathcal{L}(K,L,\lambda) = 15K + 10L + \lambda(40.000 - 20K^{0,2}L^{0,8})$$

Encontre as condições de primeira ordem para o modelo de Lagrange:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} = 15 - \lambda(4K^{-0,8}L^{0,8}) = 0$$
$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} = 10 - \lambda(16K^{0,2}L^{-0,2}) = 0$$
$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} = 40.000 - 20K^{0,2}L^{0,8} = 0$$

Encontre a solução para L como função de K , utilizando as duas primeiras condições:

$$\lambda = \frac{15}{4K^{-0,8}L^{0,8}} = \frac{10}{16K^{0,2}L^{-0,2}}$$
$$15(16K^{0,2}L^{-0,2}) = 10(4K^{-0,8}L^{0,8})$$
$$240(K^{0,2}L^{-0,2}) = 40(L^{0,8}K^{0,8})$$
$$L = 6K$$

Agora, insira L na terceira condição de primeira ordem, e encontre o número ótimo de horas trabalhadas e horas de uso de máquinas, L^* e K^* .

$$40.000 - 20K^{0,2}L^{0,8} = 0$$
$$20K^{0,2}(6K)^{0,8} = 40.000$$
$$20(6)^{0,8}K = 40.000$$
$$K^* \approx 477 \text{ horas de uso de máquinas}$$
$$L^* \approx 6(477) \approx 2.862 \text{ horas de trabalho}$$

No ponto ótimo, então, a firma utilizará aproximadamente 477 horas/máquina e 2.862 horas de mão de obra para produzir 40.000 unidades. No entanto, uma vez mais, o modelo de Lagrange nos proporciona uma parcela de informação a mais: o valor de λ , ou custo marginal.

$$\lambda = \frac{15}{4K^{-0,8}L^{0,8}} = \frac{15}{4(477^{-0,8})(2.862^{0,8})} \approx \$0,89$$

Por conseguinte, se a firma deseja produzir somente uma única unidade a mais de produto – sua 40.000^a unidade, para sermos precisos –, ela terá que gastar \$ 0,89 a mais.

O caminho de expansão da firma

Até agora, solucionamos apenas o problema da minimização de custos da firma para uma quantidade específica. Em outras palavras, partimos do pressuposto de que a firma sabe quanto de produto deseja gerar e, a partir de então, decide como melhor produzir essa quantidade ao custo mais baixo. Mas poderia fazer sentido expandir nosso raciocínio sobre como a firma toma decisões quanto a sua produção. Mais especificamente, o que acontece se a firma deseja saber como sua combinação ótima de insumos varia de acordo com sua quantidade de produto gerada? Este é o caminho de expansão da firma, e é algo que encontramos graficamente no capítulo. Tenha em mente que um caminho de expansão mostra a relação que minimiza o custo entre K e L para todos os níveis possíveis de produção. Vamos agora encontrar o caminho de expansão utilizando cálculos.

Examine novamente a firma com a familiar função produção de Cobb-Douglas, $AK^\alpha L^{1-\alpha}$, e o custo do aluguel do capital e o salário iguais a R e W , respectivamente. Primeiro, redija o problema da otimização com restrições e o multiplicador de Lagrange. Observe que, diferentemente de antes, não vamos pressupor que Q é um nível fixo de produção. No caminho de expansão, a quantidade é variável, e isso se reflete no modo como montamos o problema da otimização com restrições apresentado a seguir:

$$\begin{aligned}\min_{K,L} C &= RK + WL \text{ sujeito a } Q = AK^\alpha L^{1-\alpha} \\ \min_{K,L,\lambda} \mathcal{L}(K, L, \lambda) &= RK + WL + \lambda (Q - AK^\alpha L^{1-\alpha})\end{aligned}$$

Faça uso das condições de primeira ordem para o multiplicador de Lagrange:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} &= R - \lambda (\alpha AK^{\alpha-1} L^{1-\alpha}) = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} &= W - \lambda [(1-\alpha) AK^\alpha L^{-\alpha}] = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} &= Q - AK^\alpha L^{1-\alpha} = 0\end{aligned}$$

Conforme vimos anteriormente, resolver as duas primeiras condições nos fornece o valor ótimo do capital, K^* como função de L^* :

$$K^* = \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right] L^*$$

O que isso nos diz? Dado um conjunto de preços de insumos, sabemos agora a quantidade de capital que minimiza custos para todas as quantidades de mão de obra. A combinação entre mão de obra e capital, então, determina a quantidade de produto. Sendo assim, o que descobrimos? O caminho de expansão! Poderíamos, também, encontrar a solução para a quantidade ótima de mão de obra para todas as quantidades de capital, mas é mais fácil fazer o gráfico do caminho de expansão com K^* como função de L^* . Observe que qualquer função produção de Cobb-Douglas com expoentes α e $(1-\alpha)$ gera um caminho de expansão linear com inclinação

$$\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R}$$

Este caminho de expansão linear é *mais uma* propriedade útil da fórmula funcional de Cobb-Douglas.

Encontre a solução 6A.2

Utilizando as informações da seção Encontre a Solução 6A.1, obtenha o caminho de expansão da firma.

Solução

Uma vez que já encontramos a solução para o caminho de expansão, no que se refere à função produção generalizada de Cobb-Douglas, podemos inserir os parâmetros extraídos do problema de minimização de custos da firma ($\alpha = 0,2$, $W = 10$, $R = 15$) na equação para o caminho de expansão que acabamos de encontrar:

$$K^* = \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right] L^* = \frac{0,2(10)}{0,8(15)} L^* = 0,167L^*$$

Portanto, quando estiver minimizando seus custos, esta firma sempre escolherá uma combinação de insumos na qual existam 6 vezes mais mão de obra do que capital, não importando qual seja o total da produção desejado.

PROBLEMAS

1. Para as seguintes funções produção:
 - encontre o produto marginal de cada um dos insumos;
 - determine se a função produção apresenta rendimentos marginais decrescentes para cada um dos insumos;
 - encontre a taxa marginal de substituição técnica e discuta como a $TMST_{LK}$ se modifica à medida que a firma passa a usar mais L , mantendo constante o total da produção.
 - a. $Q(K, L) = 3K + 2L$
 - b. $Q(K, L) = 10K^{0,5}L^{0,5}$
 - c. $Q(K, L) = K^{0,25}L^{0,5}$

2. Uma forma mais geral da função produção de Cobb-Douglas é dada por

$$Q = AK^\alpha L^\beta$$

em que A , α e β são constantes positivas.

- a. Encontre o valor correspondente ao produto marginal do capital e o produto marginal da mão de obra.
 - b. Para quais valores de α e β a função produção apresentará rendimentos marginais decrescentes para capital e para mão de obra?
 - c. Encontre a taxa marginal de substituição técnica.
3. A Catalina Films produz vídeos em curta-metragem utilizando equipamentos de edição digital (K) e editores (L). A firma tem a função produção $Q = 30K^{0,67}L^{0,33}$, onde Q corresponde às horas de filmagem editada. O salário é \$ 25 e a taxa de aluguel do capital é \$ 50. A firma deseja produzir 3.000 unidades de produto ao custo mais baixo possível.
 - a. Redija o problema de otimização com restrição para a firma.
 - b. Redija o problema da minimização de custos sob a forma de uma função de Lagrange.

- c. Utilize o multiplicador de Lagrange para encontrar as quantidades que minimizem custos de capital e mão de obra de modo a gerar 3.000 unidades de produto.
 - d. Qual é o custo total inerente à produção de 3.000 unidades de produto?
 - e. De que modo se modificará o custo total se a firma produzir uma unidade adicional de produto?
4. Uma firma tem a função produção $Q = K^{0.4}L^{0.6}$. O salário é \$ 60 e a taxa de aluguel do capital é \$ 20. Encontre o caminho de expansão de longo prazo para a firma.

-
- ¹ Ao longo de todo este livro frequentemente utilizamos a palavra “bem” para significar tanto bens tangíveis, tais como caminhões, computadores, joias etc., quanto serviços, como corte de cabelo, passeio com cachorros, planejamento financeiro, dentre outros. Neste tipo de uso, qualquer coisa que um consumidor valorize – tangível ou não, concreta ou abstrata – é um bem.
- ² Utilizamos a palavra “firma” como termo genérico para qualquer produtor. Muitos produtores são firmas, mas o termo pode também significar pessoas, governos ou organizações sem fins lucrativos que criam produtos.
- ³ Podemos agrupar, desse modo, diferentes tipos de capital e mão de obra uma vez que medimos cada insumo em unidades comuns que medem a capacidade produtiva de determinado insumo. Os economistas chamam essas unidades de *unidades de eficiência*, o que nos permite somar todas as unidades ao longo dos vários tipos de capital e mão de obra que a firma emprega. Isso simplifica nosso modelo pelo fato de deixar o produtor com somente dois insumos para comprar, mão de obra e capital.
- ⁴ Não existe nada de especial em uma razão de 1 para 1. Insumos podem também ser complementares perfeitos em outras proporções.
- ⁵ ACEMOGLU, Daron; FINKELSTEIN, Amy. Input and technology choices in regulated industries: evidence from the health care sector. *Journal of Political Economy*, 116, n. 5, p. 837-880, 2008.
- ⁶ O DynaTAC 8000x foi o primeiro telefone celular disponível para o público geral, mas não foi o primeiro celular a ser produzido nem mesmo o primeiro a fazer uma chamada telefônica bem-sucedida. Esse destaque vai para um protótipo ainda mais pesado, fabricado em 1973.
- ⁷ JENSEN, Robert. The digital provide: information (technology), market performance, and welfare in the South Indian fisheries sector. *The Quarterly Journal of Economics*, 122, n. 3, p. 879-924, 2007. A figura foi reproduzida com permissão da Oxford University Press e do Professor Jensen.
- ⁸ Lembre-se que isoquantas apresentam inclinações negativas; portanto, o negativo da inclinação da isoquanta, a *TMST*, é positivo.

CAPÍTULO 7

Custos

- 7.1 Custos que importam para a tomada de decisão: custos de oportunidade
- 7.2 Custos que não importam para a tomada de decisão: custos irrecuperáveis (ou custos afundados)
- 7.3 Custos e curvas de custo
- 7.4 Custo médio e custo marginal
- 7.5 Curvas de custo de curto prazo e de longo prazo
- 7.6 Economias no processo de produção
- 7.7 Conclusão

A Ryanair é uma das companhias aéreas de maior porte e com mais rápido crescimento no mundo. Começou a voar em 1985 e, depois de um período conturbado com problemas financeiros em 1990, encontrou sua chave para o sucesso construindo uma estrutura de custos tão baixa que seus clientes europeus, acostumados a companhias aéreas nacionais caras e deselegantes, começaram a voar com a Ryanair por todo o continente. O tráfego aéreo total de passageiros da Ryanair cresceu em um fator de 22 entre 1997, quando inaugurou rotas fora da Irlanda e do Reino Unido, e 2013. Nos cinco anos de 2008 a 2013 somente, o número de passageiros que a Ryanair conduziu cresceu em 23 milhões. Colocado em perspectiva, esse número adicional de passageiros equivale a cerca de um terço de *todo* o tráfego de companhias aéreas em 2013 no congestionado aeroporto de Heathrow, em Londres.

A conscientização da Ryanair com respeito a custos é famosa. Para economizar despesas com taxas de pouso e estadia, ela raramente voa para o principal aeroporto de uma cidade. Em vez disso, voa para aeroportos secundários frequentemente localizados longe da cidade principal. (Por exemplo, seus voos para Frankfurt, Alemanha, chegam ao Aeroporto de Frankfurt Hahn, 78 milhas [126 km] distante do centro da cidade.) Seus pilotos são autorizados a abastecer apenas a quantidade mínima de combustível exigida por lei para cada viagem. Os assentos nos aviões não reclinam; pelo modo de ver da Ryanair trata-se apenas de uma fonte desnecessária de custo de manutenção. Nem tampouco os assentos têm bandejas ou bolsos na parte posterior do assento – peso adicional em excesso significa combustível adicional. A Ryanair vem pensando em apertar mais 6 assentos em cada aeronave – livrando-se de todos, menos um, do banheiro. É aconselhável que você faça o *check-in* de seu voo pela Internet com pelo menos duas horas de antecedência; custa 70 euros (aproximadamente 80 dólares em 2015) para fazê-lo no aeroporto. (A Ryanair não emprega muitos atendentes de guichê.) Para manter as coisas simples, a Ryanair somente lida com itinerários de ponto a ponto. Caso deseje fazer uma conexão, você terá que comprar dois bilhetes diferentes. E caso perca a sua conexão, ainda que tenha perdido por culpa da Ryanair pelo fato de seu primeiro voo ter atrasado, você terá que comprar um novo bilhete. Essa última regra pode parecer severa, até que você perceba que alguns dos voos da companhia chegam a custar bagatela de 10 euros (aproximadamente 11,50 dólares) para cada trajeto.

Voar Ryanair não é para qualquer pessoa; conforto e atendimento ao consumidor não são suas especialidades. Mas o exemplo da Ryanair levanta um ponto importante: custos são essenciais para as operações das firmas, e a estrutura de custos de uma firma é fator primordial nas decisões relacionadas à produção e para determinar se a

firma passará a gerar algum lucro. Custos desempenham papel essencial ao determinar o nível ótimo de produção para a firma, quanto a firma deve crescer ou diminuir em resposta às condições variáveis do mercado, e quão facilmente ela pode começar a fabricar algum outro produto, caso assim deseje.

Começamos a olhar para o custo de produção de uma firma ao final do [Capítulo 6](#), quando introduzimos o caminho de expansão (que mostra como a combinação ótima de insumos de uma firma varia de acordo com o total da produção) e a curva do custo total (que mostra o custo da firma inerente a produzir determinadas quantidades de produto). Esses dois conceitos proporcionam o fundamento para compreender a estrutura de custos de uma firma. É vital para uma firma compreender quais são os seus custos e como eles variam à medida que varia o total da produção. Isto é crucial, também, para os economistas que desejam compreender a razão pela qual os produtores agem do modo que agem, e é a chave para explicar de onde vêm as curvas de oferta (um tópico que exploraremos no [Capítulo 8](#)). Neste capítulo, examinamos a natureza dos custos de uma firma ao considerar o modo como a função produção de determinada firma e o nível da produção determinam seus custos, considerando os preços de seus insumos. Também consideramos o modo como os custos de uma firma variam entre o curto prazo e o longo prazo.

7.1 Custos que importam para a tomada de decisão: custos de oportunidade

custo contábil

O custo direto de operar um negócio, incluindo custos referentes a matéria-prima.

custo econômico

Soma entre os custos contábeis e os custos de oportunidade referentes a um produtor.

custo de oportunidade

O valor daquilo de que um produtor abre mão ao utilizar determinado insumo.

Economistas raciocinam sobre custos diferentemente de muitas outras pessoas. Muita gente pensa em termos do que chamaremos de **custos contábeis**, os custos diretos de se operar um negócio, incluindo custos de matérias-primas, salários pagos a trabalhadores, aluguel pago pelo escritório ou espaço para vendas e outros custos semelhantes. **Custos econômicos** – os custos aos quais os economistas prestam atenção – incluem custos contábeis e algo mais: os custos de oportunidade do produtor. **Custos de oportunidade** são aquilo que de que o produtor abre mão pelo fato de utilizar um insumo, independentemente de esse uso estar ou não associado a um custo contábil. Aquilo de que o produtor abre mão é o retorno que o insumo geraria em seu segundo melhor uso: se uma firma utiliza um insumo para fazer uma coisa específica, ela está abrindo mão da capacidade de utilizar o insumo para qualquer outra coisa. O valor perdido dessa “outra coisa” é o custo de oportunidade do insumo.

Para operar seu cronograma de voos, por exemplo, a Ryanair mantém à mão um estoque de combustível. Você pode imaginar que, pelo fato de a Ryanair já ter pago pelo combustível, não existiria mais qualquer tipo de custo associado a ele. No entanto, se analisarmos detalhadamente o custo econômico do combustível, percebemos rapidamente que ele tem um custo de oportunidade; a Ryanair poderia vender esse combustível de aeronaves para outras companhias aéreas, em vez de utilizá-lo.

lucro econômico

A receita total de uma firma menos o seu custo econômico.

lucro contábil

A receita total de uma firma menos o seu custo contábil.

É importante compreender a diferença entre custo econômico e custo contábil, uma vez que as decisões sobre produção devem ser baseadas no custo econômico e não no custo contábil. A Ryanair deve utilizar seu combustível para aeronaves somente para voos, se este é o uso mais lucrativo para ela. Ou seja, a firma deve considerar seu **lucro econômico** (receita total menos custos econômicos) e não o seu **lucro contábil** (receita total menos custos contábeis). Se o preço do combustível sobe demais, a Ryanair deve voar menos e vender seu combustível no intuito de fazer mais dinheiro.

Ao pensar no uso mais eficiente em termos de custo para os seus insumos, não importa se o lucro contábil da Ryanair é positivo. Caso seus custos *econômicos* fiquem muito altos, seu lucro econômico pode ser negativo. Nesse caso, fará mais sentido para a firma ter menor quantidade de voos e vender seu combustível excedente para outra companhia aérea. Tomar decisões sobre o uso de insumos utilizando somente o custo contábil pode acarretar práticas de perda de lucro.

O reconhecimento de que as decisões de uma firma sobre produção devem necessariamente ser baseadas no custo econômico (que leva em conta os custos de oportunidade de uma firma) permeia *tudo* o que discutimos sobre custos no restante deste capítulo e ao longo de todos os capítulos remanescentes deste livro. A não ser que declaremos o contrário, ao longo de todo o livro, quando falarmos sobre os custos de uma firma, estaremos sempre falando de seus custos econômicos (incluindo custos de oportunidade).

APLICAÇÃO

Fazendo muito dinheiro por não operar seu negócio – uma lição sobre custo de oportunidade

Quando os preços da energia elétrica tiveram um pico na Califórnia, no verão de 2000, muitos negócios e proprietários de imóveis estremeceram ao verem que suas contas de energia elétrica cresceram a vários múltiplos de seus níveis normais. No entanto, um conjunto de produtores (além dos geradores de energia) foi muito bem-sucedido naquele verão: as empresas produtoras de alumínio. Por que razão? Porque elas decidiram *não* fabricar alumínio. Isto não ocorreu porque seus consumidores não desejassem mais o alumínio. Em vez disso, foi tudo em razão de custos de oportunidade.

O processo de fusão do alumínio – o processo por meio do qual o alumínio metálico é extraído do minério – é feito através da eletrólise, que consome quantidades gigantescas de energia elétrica. Em razão da necessidade de uma fonte confiável de tanta energia, as empresas fabricantes de alumínio geralmente assinam contratos plurianuais com empresas geradoras de energia elétrica, que garantem a entrega dessa energia a um preço acordado no momento da assinatura do contrato.

A chave para compreender a razão pela qual as empresas fabricantes de alumínio se beneficiaram tanto dos preços exorbitantes da energia elétrica, e a razão pela qual elas agiram daquele modo específico, é reconhecer que os preços pré-especificados nos contratos de oferta de energia elétrica das empresas fabricantes de alumínio não refletem o verdadeiro custo econômico da energia elétrica. Pelo ato de utilizar essa energia para refinar o alumínio, como habitualmente fariam, as firmas estariam abrindo mão da capacidade de dispor da energia elétrica para o seu segundo melhor uso. O valor desse segundo melhor uso era o custo de oportunidade da energia elétrica para as empresas fabricantes de alumínio, que, neste caso, era o preço ao qual as fundições de alumínio poderiam vender de volta essa energia para a concessionária de energia elétrica.

Durante o pico de preços em 2000, esse preço de revenda foi bastante alto, ao se comparar com o preço de entrega nos contratos com as fundições. Isto significou que, ainda que a taxa contratual das compras de energia elétrica para as empresas fabricantes de alumínio não tivesse se modificado, seus custos econômicos com fundição de alumínio, que incluíam o custo de oportunidade de seu uso da energia elétrica, estavam extremamente elevados.

Elas responderam aos elevados custos econômicos interrompendo as atividades de suas fábricas de alumínio e começando a atuar como empresas fornecedoras de energia elétrica. A firma Kaiser Aluminum, por exemplo,

fechou sua fábrica e lançou mão da energia elétrica que havia anteriormente contratado para seu uso a \$ 22,50 por megawatt-hora (MWh), vendendo de volta a energia essa energia a \$ 55 por MWh – ou aproximadamente 25 vezes o que pagou! A Kaiser lucrou milhões de dólares naquele ano pelo fato de *não* operar sua fábrica. Os empregados da Kaiser também se beneficiaram desse reconhecimento dos custos de oportunidade: sob pressão dos sindicatos e dos políticos locais e federais, a empresa continuou a pagar salários integrais a seus empregados enquanto a fábrica estava fechada – e, ainda assim, conquistou lucro.

Encontre a solução 7.1

A Cooke's Catering é de propriedade de Dan Cooke. No último ano, a Cooke's Catering apresentou os seguintes dados contábeis sobre receitas e custos:

Receitas	\$ 500.000
Suprimentos	\$ 150.000
Energia elétrica e água	\$ 15.000
Salários dos empregados	\$ 50.000
Salário de Dan O	\$ 60.00

Dan sempre teve a opção de fechar o seu negócio de fornecimento de refeições e alugar suas instalações por \$ 100.000 por ano. Além disso, atualmente ele tem ofertas de emprego por parte de outra empresa de fornecimento de refeições (oferecendo um salário de \$ 45.000 por ano) e de um restaurante sofisticado (com salário de \$ 75.000 por ano). Dan consegue trabalhar apenas em um emprego de cada vez.

- Qual é o custo contábil da Cooke's Catering?
- Qual é o custo econômico da Cooke's Catering?
- Qual é o lucro econômico da Cooke's Catering?

Solução

- Custo contábil é o custo direto inerente à operação de um negócio. Inclui suprimentos, concessionárias de serviços públicos e salários:

$$\text{Custo contábil} = \$ 150.000 + \$ 15.000 + \$ 50.000 + \$ 60.000 = \$ 275.000$$

- O custo econômico inclui tanto o custo contábil quanto os custos de oportunidade dos recursos fornecidos pelo proprietário. Os custos de oportunidade de Dan incluem o que ele podia ganhar com o aluguel de suas instalações (\$ 100.000) e o custo de oportunidade de seu tempo. Uma vez que Dan poderia abrir mão da loja e ganhar um salário mais alto no restaurante, precisamos levar em conta a diferença no salário que ele poderia ganhar (\$ 75.000) e o salário que ele ganha atualmente (\$ 60.000). Observe que a oferta de trabalhar em outra empresa fornecedora de refeições não é relevante porque o custo de oportunidade mede o valor da segunda melhor alternativa, que é trabalhar no restaurante. Portanto, o custo econômico é Custo contábil + Custos de oportunidade:

$$\text{Custo econômico} = \$ 275.000 + \$ 100.000 + \$ 15.000 = \$ 390.000$$

- O lucro econômico é igual a Receita total – Custo econômico = \$ 500.000 – \$ 390.000 = \$ 110.000; Dan deve continuar a operar seu negócio de fornecimento de refeições.

7.2 Custos que não importam para a tomada de decisão: custos irrecuperáveis (ou custos afundados¹)

Diferentemente de custos de oportunidade, que uma firma deve sempre considerar ao tomar decisões sobre produção, existem alguns custos que jamais devem ser levados em conta ao se tomar esse tipo de decisão.

custo fixo

O custo dos insumos fixos da firma, independentemente da quantidade de produto gerado por ela.

No [Capítulo 6](#), aprendemos que alguns custos da firma são **custos fixos**, pagamentos a insumos que devem necessariamente ser feitos, não importando qual seja a quantidade de produto, e até mesmo se ela for zero. Suponha que você tenha um restaurante. Alguns de seus custos fixos são alugueis (caso você tenha assinado algum contrato de locação), utensílios de cozinha, despesas com publicidade e eletrodomésticos de cozinha tais como refrigeradores e fogões. Se você sair do negócio, ainda que não produza nada, ainda assim terá que pagar por esses custos. Evidentemente, pode ser que você seja capaz de recuperar parte desses custos, caso venda os utensílios de cozinha e os fogões, ou caso subloque o imóvel a outra pessoa. Esses tipos de custo fixo reembolsável são, algumas vezes, chamados de *evitáveis*, uma vez que a firma pode adotar ações de modo tal que não tenha que pagar por eles caso deixe de operar.

custo irrecuperável (ou custo afundado)

Custo que, uma vez pago, a firma não consegue recuperar

Alguns custos fixos, no entanto, não são evitáveis. Um custo fixo que você não consegue evitar é chamado de **custo irrecuperável (ou custo afundado)**. Uma vez que a firma pague por um custo irrecuperável, ele jamais poderá ser recuperado. Para um restaurante, por exemplo, o dinheiro gasto com publicidade é um custo irrecuperável. Você gastou o dinheiro e não há como tê-lo de volta. Caso tenha assinado um contrato de locação de longo prazo e não possa sublocar o imóvel, o aluguel será um custo irrecuperável. Você não consegue recuperá-lo, mesmo que encerre suas atividades.

Em resumo, se um custo fixo é evitável, então não se trata de um custo irrecuperável. Se uma firma não consegue recuperar uma despesa, até mesmo quando encerra suas atividades, então se trata de um custo irrecuperável. A diferença entre custo irrecuperável e custo evitável é crucial para as decisões que a firma toma sobre como ele reagirá caso as coisas comecem a andar mal e a firma sofra um declínio em seu negócio.

Uma parcela do custo de determinada firma que é irrecuperável é a diferença entre aquilo que a firma ainda deve com relação a seus insumos de capital fixo (como os equipamentos e utensílios de cozinha em seu restaurante) e o montante pelo qual a firma consegue revender esse capital. Essa diferença deve ser relativamente pequena no que se refere a equipamentos de restaurante, uma vez que grande parte desses equipamentos pode ser facilmente utilizada por outros restaurantes.

Mas suponha que seu restaurante tenha um tema espacial, contendo cabines no formato do interior de uma nave espacial e mesas que se parecem com painéis de controle. Essas cabines, mesas e outros itens (cardápios, uniformes/trajes espaciais dos funcionários etc.) vinculados especificamente ao seu restaurante com tema espacial não são de muita utilidade para outros restaurantes, a não ser que aconteça de você ter bastante sorte e descobrir que o restaurante Space Age, em Gila Bend, Arizona, está tentando expandir o seu negócio. O custo correspondente a essas cabines e outros equipamentos com tema espacial está propenso a afundar, uma vez que você não consegue recuperá-lo, ainda que venha a encerrar suas atividades.

capital específico

Capital que não pode ser utilizado fora de sua aplicação original.

Como você pode ver a partir desse último exemplo, o fato de o capital poder ou não ser utilizado por outra firma é um determinante fundamental de custos irrecuperáveis. Capital que não é muito útil fora de sua aplicação original é chamado de **capital específico**.² Despesas com imóveis ou equipamentos que sejam bastante específicos para as operações da firma estão propensos a ser irrecuperáveis, uma vez que o capital tem pouco valor em outra utilização.

Custos irrecuperáveis e decisões

Uma lição importante sobre custos irrecuperáveis é que, uma vez pagos, *eles não devem afetar decisões atuais ou futuras sobre produção*. A razão é simples: uma vez perdidos, não importa qual ação seja escolhida depois, eles não conseguem afetar os custos relativos e os benefícios decorrentes de decisões atuais ou futuras sobre produção.

Por exemplo, sem dúvida você já esteve em algum evento como um concerto, um evento esportivo ou em um cinema no qual você tenha ficado entediado bem antes do final. Será que você deveria ficar somente porque pagou pelo ingresso? Não. Uma vez que já esteja no evento, o preço do ingresso é irrecuperável – já se foi independentemente de você decidir ficar ou não no evento. Sendo assim, caso esteja se perguntando: “Devo ficar ou devo ir embora?” (seria um concerto do Clash?³), o preço do ingresso não deve afetar sua resposta. Independentemente do fato de o preço do ingresso ter sido \$ 1 ou \$ 1.000, esse custo é irrecuperável e não pode ser recuperado. A única coisa que você deve se perguntar é se terá mais diversão ficando para a segunda metade de um filme ruim ou fazendo outra coisa (saindo para caminhar, tirando uma soneca ou telefonando para um amigo). Caso a alternativa seja mais divertida, então vá embora.

receita operacional

O dinheiro que uma firma ganha pelo fato de vender o seu produto.

custo operacional

O custo em que uma firma incorre ao gerar o seu produto.

Para colocar isso em um contexto de produção, retornemos ao exemplo do restaurante. Você, como proprietário, deve decidir entre deixar aberto o negócio ou encerrar suas operações. Alguns dentre os custos do restaurante são custos irrecuperáveis, incluindo os custos fixos inevitáveis e os possíveis prejuízos nos quais você incorreria caso tivesse que revender o capital por menos do que pagou. Esses custos não são recuperáveis e devem ser pagos independentemente de o restaurante permanecer aberto ou fechar. No caso de pensar em permanecer aberto para as suas atividades, você sabe que há alguns benefícios potenciais (o dinheiro que entra em razão da venda de refeições e bebidas – seu produto), mas haverá, também, custos concretos (pagamento do pessoal, compras de ingredientes, ligar a calefação ou o ar-condicionado). Esses benefícios podem ser definidos como **receita operacional** da firma, enquanto os custos são chamados de **custos operacionais**. Caso decida fechar o negócio, você não terá que pagar pelos custos operacionais, mas também não colherá qualquer benefício (receita operacional).

Se os negócios declinarem, então como você decide se deve permanecer aberto para suas operações ou se deve fechar as portas? De modo geral, o restaurante deve permanecer aberto caso o valor inerente a permanecer aberto seja maior do que o valor inerente a fechar as portas. Mas eis aqui uma parte importante: *custos irrecuperáveis não devem entrar nessa decisão*. Você vai perder os custos irrecuperáveis mantendo o restaurante aberto ou não, de modo que eles são irrelevantes na sua decisão sobre o futuro do restaurante. A escolha entre permanecer aberto e fechar as portas depende *unicamente* do fato de as receitas esperadas da firma serem maiores do que os custos

operacionais esperados. Se custa mais permanecer aberto do que a receita que você terá, você deve fechar o restaurante. Não importa se você está encarando \$ 1 ou \$ 1 milhão em termos de custos irre recuperáveis.

APLICAÇÃO

Contratos de adesão em academias de ginástica

“Devo ficar ou devo ir embora?” se aplica a mais do que simplesmente um concerto do Clash, como podem certificar os economistas Stefano Della Vigna e Ulrike Malmendier.⁴ Eles estudaram o comportamento real dos consumidores ao comprarem – e utilizarem – contratos de adesão em academias de ginástica.

O que eles descobriram provavelmente não será surpresa para você. As pessoas são demasiadamente otimistas com relação ao número de vezes que irão à academia. Afiliados que pagaram por contratos de adesão permitindo visitas ilimitadas acabaram frequentando a academia apenas pouco mais do que quatro vezes por mês, em média, fazendo com que seu custo por visita fosse aproximadamente \$ 17. Eles fizeram isso não obstante o fato de a academia ter oferecido passes de 10 visitas por \$ 100 (ou seja, \$ 10 por visita). Isto correspondeu a uma média de pagamentos excessivos de aproximadamente \$ 600 para cada cliente, ao longo da vigência de seus respectivos contratos de adesão.

As pessoas frequentemente pagam por esses contratos de adesão com a esperança de que esse comportamento as induzirá a frequentar com mais assiduidade a academia. O fato de que elas, então, não tiram plena vantagem de seus respectivos contratos poderia, em uma primeira análise, parecer uma ação irracional. Mas o ponto chave é que a afiliação a uma academia de ginástica é um custo irre recuperável. Em outras palavras, quando você está sentado no sofá assistindo TV e ponderando se deveria ir malhar ou não, você não vai considerar o quanto pagou pelo contrato de adesão. É irre recuperável, afinal de contas. Você irá, por outro lado, considerar o custo de oportunidade inerente a ir para a academia – talvez preferisse passar mais tempo estudando economia ou, mais provavelmente, assistindo ao seu programa de TV favorito. Seja qual for a razão, o fato de que sua decisão é baseada no custo de oportunidade, e não no custo irre recuperável, faz com que isso pareça uma decisão econômica, ainda que não seja o que o seu médico recomendaria.

falácia do custo irre recuperável

O equívoco de deixar que custos irre recuperáveis afetem decisões voltadas para o futuro.

A falácia do custo irre recuperável. Ao se deparar com escolhas reais que envolvam custos irre recuperáveis, as pessoas e as firmas, por vezes, têm dificuldades pelo fato de ignorar custos irre recuperáveis. Elas cometem o que os economistas chamam de **falácia do custo irre recuperável**. A falácia é que elas agem como se os custos irre recuperáveis importassem (quando deveriam estar ignorando a existência deles). Ao tomar decisões econômicas, financeiras ou de vida pessoal, você deve evitar ser vítima dessa falácia, mas não é difícil imaginar cenários nos quais você fica tentado e acaba caindo.

Como é que isso funciona? Suponha que você seja responsável por supervisionar a construção de uma nova unidade de produção para sua empresa. A construção vem evoluindo por 3 anos e custou, até agora, \$ 300 milhões (vamos supor que toda essa despesa seja irre recuperável – a fábrica é muito especializada, de modo que você não consegue vendê-la para outra firma), e precisará de outros 6 meses e \$ 50 milhões para ser completada. Você descobre, então, que uma tecnologia de produção nova e igualmente adequada acabou de se tornar disponível. Implementar essa nova tecnologia exigiria uma fábrica inteiramente diferente, que demandaria apenas 6 meses e \$ 40 milhões para ser construída. Se você construir essa nova fábrica, não poderá utilizar qualquer parte da fábrica que está atualmente construindo. O que fazer?

Você deve interromper o projeto original e começar a construir essa nova fábrica. Isto porque os \$ 300 milhões (e os últimos 3 anos) são custos irre recuperáveis. Eles estão perdidos, independentemente de você terminar o

primeiro projeto ou abandoná-lo. A única comparação que deve afetar sua decisão, então, é entre os benefícios relativos de terminar o primeiro projeto e construir uma fábrica inteiramente nova. Ambos resultarão em unidades de produção igualmente eficazes no mesmo horizonte de tempo, mas a nova fábrica custará somente \$ 40 milhões em vez dos \$ 50 milhões que você gastaria para completar a fábrica original. Por conseguinte, você deve construir a fábrica nova. Apesar dessa lógica, muitas pessoas ficam relutantes em descartar \$ 300 milhões e 3 anos de esforço. O ponto importante a perceber é que a mera presença desse tipo de relutância não torna uma boa ideia ceder à tentação da falácia do custo irrecuperável.

APLICAÇÃO

Por que razão os estúdios cinematográficos fazem filmes com os quais sabem que perderão dinheiro?

A indústria de filmes de longa-metragem é um empreendimento multibilionário. Sucessos de bilheteria como *Guardiões da galáxia* ou franquias como *Jogos vorazes* e *Guerra nas estrelas* impulsionam o setor. Um único dentre os principais sucessos de bilheteria pode custar centenas de milhões de dólares, mas não existem garantias de que as pessoas vão gostar dele o suficiente para recuperar os custos. É um negócio arriscado.

Algumas vezes, durante as filmagens de um longa-metragem, as coisas dão tão errado que o estúdio que está produzindo o filme sabe, mesmo antes de o filme chegar às telas dos cinemas, que ele perderá dinheiro. Contudo, os produtores frequentemente terminam esses filmes e os lançam no cinema. A razão pela qual eles fazem isso pode ser explicada pela existência de custos irrecuperáveis e sua irrelevância para a tomada de decisões.



Seus prejuízos com *Waterworld – o segredo das águas* fizeram com que a Universal Studios tivesse vontade de gritar.

Uma das mais mal afamadas produções do cinema em todos os tempos foi *Waterworld – o segredo das águas*. Você provavelmente jamais assistiu a esse filme – mas muita gente o fez. Foi indicado para quatro “Framboesas de Ouro”⁵ (“saudando o pior que Hollywood tem a oferecer a cada ano”), incluindo pior filme, pior ator e pior diretor.

Waterworld se passa em um cenário futurístico no qual as calotas polares se derreteram e a água cobre a Terra. Kevin Costner faz o papel de Mariner, um mutante que consegue respirar embaixo d’água. Sua missão é proteger (dos malvados Smokers em *jet skis*) uma jovem que tem tatuado em suas costas o que pode ser um mapa com coordenadas para a terra firme. O filme foi gravado quase inteiramente sobre a água ou debaixo d’água.

Waterworld – o segredo das águas foi lançado pela Universal Studios em 1995 e, à época, foi o filme mais caro jamais produzido. Ao final da produção, os custos totalizaram quase \$ 175 milhões, ainda antes das despesas com comercialização e distribuição, basicamente garantindo à Universal um prejuízo, não importando o quão bem o filme seria recebido. E ele realmente fez perder dinheiro, com uma bilheteria de apenas \$ 88 milhões nos Estados

Unidos e aproximadamente duas vezes isso no exterior. Como os estúdios chegam a ficar com somente a metade do total da venda de ingressos, especialistas presumem que ele tenha sido um fracasso terrível.

Vamos raciocinar sobre a decisão da Universal com relação a terminar o filme e lançá-lo. No primeiro momento, o estúdio esperava que o filme trouxesse \$ 150 milhões em receitas (um corte de 50% nos esperados \$ 300 milhões de vendas de ingressos globais) e o orçamento para o filme (para 96 dias planejados de filmagem) era de \$ 100 milhões.⁶ Quando as filmagens começaram, cerca de \$ 16 milhões dos \$ 100 milhões de custos esperados eram irrecuperáveis – incluindo o salário mínimo de \$ 14 milhões garantido a Kevin Costner.

Dados econômicos de *Waterworld* em junho (em milhões de dólares)

Lucro Esperado	Receita Esperada	Custo Adicional Esperado	Custo Irrecuperável
+50	+150	-84	-16

As coisas começaram a dar errado rapidamente. Ventava tanto no local da filmagem no Porto de Kawaihae, na Ilha Grande do Havai, que vários membros da equipe ficavam mareados todos os dias. Os remédios para aliviar os sintomas os deixava sonolentos e comprometia a sua capacidade de utilizar câmeras e outros equipamentos. Vários mergulhadores tiveram problemas de saúde devido a descompressão e embolia pelo fato de permanecerem embaixo d’água por tanto tempo. Havia rumores de multas contratuais referentes a refeições, excedendo \$ 2,5 milhões, devido a tantas filmagens fora do horário convencional, e uma cena de ação de um minuto no filme acabava levando mais de cinco semanas para ser filmada. Cada dia a mais de filmagem acrescentava algo como \$ 350.000 ao custo do filme. Alguns meses de filmagem e esperava-se que o filme levasse agora 120 dias e custasse \$ 140 milhões. Dos \$ 140 milhões, cerca de \$ 100 milhões eram irrecuperáveis. O filme continuou a ser filmado na expectativa de render um pequeno lucro.

Dados econômicos de *Waterworld* em junho (em milhões de dólares)

Lucro Esperado	Receita Esperada	Custo Adicional Esperado	Custo Irrecuperável
+10	+150	-40	-100

Então, aconteceu o maior acidente. Durante uma enorme tempestade, a “colônia de escravos”, parte do cenário composta por uma peça de muitas toneladas de metal localizada no lado de fora do porto, afundou 160 pés e teve que ser içada a um custo gigantesco: levou 21 dias. Neste ponto avançado da filmagem, o custo total esperado tinha agora crescido para \$ 175 milhões, sendo \$ 140 milhões deles custos irrecuperáveis ou afundados (em alguns casos, bem literalmente) e \$ 35 milhões ainda necessários para completar o projeto.

Dados econômicos de *Waterworld* em junho (em milhões de dólares)

Lucro Esperado	Receita Esperada	Custo Adicional Esperado	Custo Irrecuperável
+25	+150	-35	-140

Naquele momento, o estúdio tinha de saber que o filme faria perder dinheiro. Caso o estúdio considerasse custos irrecuperáveis ao decidir entre manter a filmagem e encerrar a produção, ele interromperia o trabalho. Mas, ao tomar esta última decisão, estaria caindo na falácia do custo irrecuperável. Para ver o porquê disso, compare as relações de perde-ganha com que o estúdio se deparou ao ponderar se deveria interromper as filmagens o terminar a produção. Caso seguisse adiante e pagasse os \$ 35 milhões de custos esperados para completar o filme, ele geraria

esperados \$ 150 milhões de receita. Evidentemente, ele perderia os \$ 140 milhões relativos aos custos irrecuperáveis, mas isso também se aplicaria caso o estúdio, em vez disso, interrompesse a produção. Interromper permitiria ao estúdio evitar os \$ 35 milhões a mais de custos, mas ele abriria mão dos \$ 150 milhões em receitas esperadas. Olhando para frente e ignorando os custos irrecuperáveis, como deveria fazer, então o estúdio se deparou com uma escolha entre um ganho incremental esperado de \$ 115 milhões (\$ 150 milhões em receitas – \$ 35 milhões em custos) pela conclusão da filmagem e um prejuízo incremental de \$ 115 milhões (\$ 35 milhões em custos poupados – \$ 150 milhões em receitas perdidas) pela interrupção da produção.

Com certeza, se Kevin Costner e os produtores do filme tivessem uma bola de cristal ao início da filmagem, para ver os eventos terríveis e os custos gigantescos que estavam por vir, a decisão teria sido diferente. Eles poderiam ter interrompido a produção com um prejuízo de somente \$ 16 milhões. Mas isto se daria antes de os custos serem irrecuperáveis. Descobrir os problemas somente depois de ter \$ 140 milhões em custos irrecuperáveis, por outro lado, significou que fez sentido para os produtores do filme tampar o nariz e dar o mergulho de barriga.

7.3 Custos e curvas de custo

Vimos que uma firma considera seus custos econômicos ao tomar decisões sobre a quantidade de produto a ser gerada. Esses custos econômicos incluem custos contábeis e custos de oportunidade, de modo que os custos de todos os insumos sejam considerados.

custo variável

Custo de insumos que variam de acordo com a quantidade de produto gerado pela firma.

custo total

Soma entre os custos fixos e os custos variáveis de uma firma.

Análises econômicas dividem os custos em dois tipos básicos: custos fixos e custos variáveis. Conforme aprendemos no [Capítulo 6](#), custos fixos (CF) são custos que não dependem da quantidade de produto que a firma fabrica. Eles devem ser pagos, até mesmo se a firma não gerar produto algum. **Custos variáveis** (CV) são custos que se modificam à medida que a firma altera sua quantidade de produto. Todo custo é um custo fixo ou um custo variável, de modo que o **custo total** (CT) da firma corresponde à soma de seus custos fixos e custos variáveis: $CT = CF + CV$.

Custo fixo

A BMW tem uma montadora em Spartanburg, Carolina do Sul, onde a empresa fabrica aquilo que chama de Série Esportiva, com veículos do tipo *cross-over* SUV. A BMW tem que pagar por suas instalações e seus custos operacionais básicos – energia elétrica, combustível para calefação, segurança, dentre outros – independentemente de fabricar 0 carro por dia, 1 carro por dia ou 1.000 carros por dia. Esses custos básicos, às vezes chamados de *overhead*, são exemplos de custos fixos.

Frequentemente, pensamos em custos fixos relacionados a insumos de capital, embora custos de insumos de mão de obra possam, algumas vezes, também ser fixos. Por exemplo, se a BMW contrata guardas de segurança para garantir que a unidade de produção não seja invadida ou vandalizada, eles têm que ser pagos independentemente da produção da fábrica. Por conseguinte, os salários dos guardas de segurança fazem parte do custo fixo.

Se os custos fixos não são irrecuperáveis, eles *podem* ser evitados, mas somente se a firma encerrar suas atividades e sair completamente do mercado. Sair do mercado é diferente de fabricar zero produto. Se a BMW interromper definitivamente a produção na fábrica, mas mantiver a posse da unidade de produção e seu capital,

ainda assim ela terá que pagar pelos custos fixos decorrentes dos insumos de capital. Ainda que ela seja a proprietária do capital, esses insumos, não obstante tal fato, possuem um custo de oportunidade que será arcado pela firma. Para fechar completamente o seu negócio, a BMW teria que vender sua unidade de produção e todo o capital dentro dela. Somente ao fazer isso a BMW consegue evitar o pagamento dos seus custos fixos.

Custo variável

Custo variável é o custo de todos os insumos que variam de acordo com o nível de produção. Quando uma firma precisa de maior quantidade de um insumo para gerar maior quantidade de produto, o pagamento desse insumo é contabilizado como custo variável.

Para cada hambúrguer que o McDonald's fabrica, por exemplo, ele tem que comprar os ingredientes. Pagamentos por pão, ketchup e carne estão incluídos no custo variável. A maior parte dos custos com mão de obra faz parte, também, do custo variável. Quando mais trabalhadores são necessários para fabricar mais hambúrgueres; quando mais médicos são necessários para tratar mais pacientes; ou quando mais programadores são necessários para escrever mais códigos de computador, os salários e os honorários desses trabalhadores adicionais são acrescentados ao custo variável. Alguns custos de capital podem ser variáveis. Se uma empresa de construção tem que alugar mais guindastes para construir mais casas, os pagamentos adicionais de aluguel são incluídos no custo variável. Se os guindastes são de propriedade da empresa e desgastam-se mais rapidamente quando utilizados com maior frequência, essa depreciação (a perda gradual de valor do guindaste decorrente de seu uso) faz, também, parte do custo variável, uma vez que o montante correspondente à depreciação depende do total da produção da firma.

Flexibilidade e custos fixos *versus* custos variáveis

Existe uma relação importante entre o grau de facilidade com que uma firma consegue alterar a quantidade de determinado insumo que utiliza e o fato de o custo desse insumo ser considerado parte do custo fixo ou parte do custo variável. Quando uma firma consegue facilmente ajustar os níveis de insumos que utiliza, à medida que o nível de produção se altera, os custos desses insumos são variáveis. Quando a firma não consegue ajustar a quantidade de determinado insumo que compra, à medida que se modifica o nível da produção, os custos do insumo são fixos.

Horizonte de tempo. O principal fator na determinação da flexibilidade dos níveis de insumos e, por conseguinte, no fato de os custos do insumo serem considerados fixos ou variáveis, é o espectro de tempo ao longo do qual a análise do custo é relevante.

Ao longo de períodos de tempo muito curtos, muitos custos são fixos uma vez que uma firma não consegue ajustar esses níveis de insumos ao longo de espectros de tempo muito curtos, ainda que se modifique o nível de produção da firma. No entanto, à medida que o horizonte de tempo se estende, as firmas passam a ter maior capacidade de modificar os níveis de todos os insumos de maneira a acomodar as oscilações do nível de produção. Dado um intervalo de tempo suficientemente longo, todos os insumos são custos variáveis. Não existem custos fixos no longo prazo. Esse conceito diz respeito à diferença entre funções produção de curto prazo e longo prazo, vista no [Capítulo 6](#), segundo a qual os insumos de capital são fixos no curto prazo mas flexíveis no longo prazo.

Vamos retornar ao seu restaurante. Em certo dia, muitos dos seus custos são fixos: independentemente de quantos clientes apareçam para comer, você está pagando por imóvel, utensílios de cozinha e mesas de jantar. Você fez o cronograma de horas de trabalho para os cozinheiros e os garçons, de modo que, a não ser que os dispense mais cedo, você terá que pagar a eles independentemente de ter, ou não, bastante movimento no restaurante naquele dia. Praticamente os únicos custos que são variáveis em uma base de pagamento por hora trabalhada são os ingredientes da comida (se você não faz nenhum omelete, não tem que pagar por mais ovos) e o gás que aquece o

forno (se você não tem que acender o forno para cozinhar tanta quantidade, não tem que utilizar tanta quantidade de gás).

Ao longo de um mês, maior quantidade dos custos de insumos do restaurante passa a ser variável. Você pode escalar maior quantidade de trabalhadores em dias que tendem a ser mais movimentados e menor quantidade em dias menos movimentados, por exemplo. Pode também escolher um horário de funcionamento excluindo períodos que sejam de menor movimento, de modo que você somente pague por toda a iluminação e todo o ar-condicionado quando estiver aberto e tiver expectativa de bom movimento. Todos estes são, agora, custos variáveis. Mas você ainda tem um contrato de locação de um ano, não importa o que produza, de modo que este é um custo fixo.

Ao longo de horizontes mais extensos, até mesmo o imóvel passa a ser um custo variável. No próximo ano, você pode cancelar o contrato de locação caso os negócios andem mal. No longo prazo, todos os insumos são variáveis, bem como os custos da firma.

Outros fatores. Outras especificidades dos mercados de insumos podem, algumas vezes, afetar o grau de facilidade com que as firmas podem ajustar seus níveis de insumos e, conseqüentemente, determinar seus níveis relativos de custos fixos e variáveis.

Uma dessas características é a *presença de mercados atuantes de aluguel do capital e mercados de revenda*. Esses mercados permitem a firmas que precisem de alguns tipos de máquina ou certos tipos de imóvel apenas ocasionalmente (como a firma de construção que mencionamos, que precisa às vezes de um guindaste para construir casas) pagar pelo insumo apenas quando ele é necessário para gerar mais produto. Sem mercados de aluguel, as firmas teriam que comprar esses insumos definitivamente e fazer pagamentos utilizando ou não os insumos. Pelo fato de tornar mais flexíveis os insumos, os mercados de aluguel alteram os custos de capital de fixos para variáveis.

Um grande exemplo de como os mercados de aluguel modificaram os custos que são considerados fixos e os que são considerados variáveis vem do setor de companhias aéreas. No passado, as companhias aéreas eram proprietárias de praticamente todas as suas aeronaves. Hoje em dia, no entanto, cerca de metade dos aviões a jato em todo o mundo são alugados (arrendados). Algumas vezes as companhias aéreas alugam suas aeronaves diretamente da Airbus ou da Boeing, porém mais frequentemente elas fazem uso de empresas especializadas no aluguel de aviões, tais como a GE Capital Aviation Services ou a International Lease Finance Corporation. Essas empresas especializadas em aluguel compram aeronaves diretamente dos fabricantes e, depois disso, alugam essas aeronaves, mediante contrato, para as companhias aéreas que precisam de maior capacidade. Caso a capacidade não mais seja necessária, a companhia aérea devolve a aeronave para a empresa responsável pelo aluguel que, via de regra, aluga então o aparelho para outra companhia aérea que esteja precisando de maior capacidade. Essa flexibilidade faz com que seja menos provável que as firmas fiquem presas pagando por aeronaves quando estão com baixa demanda. Um mercado atuante de vendas para capital pode funcionar do mesmo modo do que um aluguel. Se você compra um livro por \$ 150 mas existem estudantes que comprarão um livro usado de você, a qualquer tempo, por \$ 100, então é como se você estivesse alugando o livro por um ano pelo preço de \$ 50.

Contratos de mão de obra podem afetar a natureza fixa *versus* variável dos custos com mão de obra. Alguns contratos exigem que seja pago um montante específico aos trabalhadores, independentemente de quanto tempo eles passem na fabricação do produto. Esses pagamentos são custos fixos. Por exemplo, no passado os contratos dos funcionários de montadoras de automóveis nos EUA incluíam “bancos de emprego” para trabalhadores com seus contratos de trabalho temporariamente suspensos ou encerrados. Essas provisões exigiam que trabalhadores com contratos suspensos ou encerrados recebessem 95% de seus salários regulares, mantivessem seus benefícios relacionados à saúde e continuassem a contar tempo para seus benefícios de pensão até atingir a idade para aposentadoria. (Os bancos de emprego foram um incentivo negociado para os trabalhadores vinculados ao sindicato dos trabalhadores em montadoras de automóveis, United Auto Workers – o UAW – para que aceitassem o avanço da automação nas fábricas.) Em razão dessas condições contratuais, os custos de mão de obra referentes aos trabalhadores nas montadoras variaram muito pouco com relação ao total da produção dessas montadoras. Os

bancos de emprego fizeram com que os trabalhadores nas montadoras de automóveis pagassem um custo fixo; era aproximadamente o mesmo, independentemente do fato de os trabalhadores estarem atuando ou não na montagem de carros. Essa estrutura de custos fixos passou a ser um dentre os muitos fatores que contribuíram para os problemas financeiros sofridos pelas montadoras de automóveis dos EUA de 2007 a 2009. A UAW, talvez reconhecendo isso, concordou em suspender o programa de banco de empregos ao final de 2008.

Obtendo curvas de custos

curva de custos

Relação matemática entre os custos de produção de uma firma e o total de sua produção.

Ao gerar sua produção, as firmas se deparam com níveis variáveis para os tipos de custos que acabamos de discutir. A natureza e o tamanho dos custos de uma firma são crucialmente importantes na determinação do comportamento de produção dessa firma no que concerne à maximização dos lucros. Para compreender a razão pela qual as firmas se comportam dessa maneira, temos que reconhecer o modo como os custos delas se modificam com relação a seus respectivos níveis de produção. A relação entre diferentes tipos de custos e a produção é sintetizada nas **curvas de custos**.

Existem diferentes tipos de curvas de custos, dependendo de quais tipos de custos relacionamos ao total da produção da firma. Começaremos com um exemplo. Antes disso, no entanto, observe que todas as curvas de custos são medidas ao longo de um determinado período de tempo. Por exemplo, podem existir curvas de custos horárias, diárias ou anuais. O período específico depende do contexto e, como já discutimos, de quais custos são fixos e quais são variáveis.

Considere o exemplo da Fleet Foot (FF), empresa fabricante de calçados para corridas. No curto prazo, a FF utiliza insumos fixos (como maquinário) e insumos variáveis (como mão de obra e materiais) para produzir calçados. A [Tabela 7.1](#) mostra os custos semanais para a FF. Esses dados sobre custos são ilustrados também graficamente na [Figura 7.1](#)

TABELA 7.1

Quantidade de Produto <i>Q</i> (Pares de Calçados/Semana)	Custo Fixo <i>CF</i> (\$/Semana)	Custo Variável <i>CV</i> (\$/Semana)	Custo Total <i>CT</i> (\$/Semana)
0	50	0	50
1	50	10	60
2	50	17,5	67,5
3	50	22,5	72,5
4	50	25	75
5	50	30	80
6	50	37,5	87,5
7	50	47,5	97,5
8	50	60	110
9	50	75	125
10	50	100	150

11	50	150	200
12	50	225	275

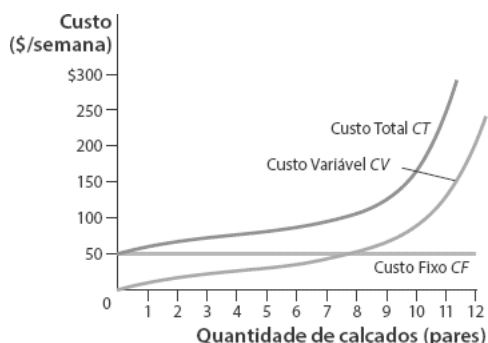


FIGURA 7.1

Custo fixo, custo variável e custo total

A inserção dos valores da [Tabela 7.1](#) em um gráfico gera as curvas de custo total, custo fixo e custo variável para a Fleet Foot (FF). Uma vez que o custo fixo é constante em \$ 50 por semana, a curva do custo fixo é horizontal. A curva do custo variável cresce de acordo com o nível da produção. Em níveis de produção mais baixos, ela se eleva com a saída do produto a uma taxa decrescente, enquanto que para níveis de produção mais altos ela começa a se elevar a uma taxa crescente. A curva do custo total corresponde à soma entre a curva do custo fixo e a curva do custo variável. Ela corre paralelamente à curva do custo variável e é mais alta do que a curva do custo variável na quantidade exata correspondente ao custo fixo.

Curva do custo fixo

O custo fixo não varia de acordo com o nível da produção, de modo que ele é constante e a curva para o custo fixo é horizontal. E, uma vez que o custo fixo deve necessariamente ser pago no curto prazo, ainda que a firma opte por não produzir coisa alguma, o custo fixo é o mesmo em $Q = 0$ que será em qualquer outro nível de produção. Conforme ilustrado na [Tabela 7.1](#), o custo fixo da FF é \$ 50 por semana, de modo que a curva do custo fixo, *CF*, na [Figura 7.1](#) é uma linha horizontal em \$ 50.

Curva do custo variável

O custo variável se modifica de acordo com o nível da produção. O custo variável da Fleet Foot cresce quando aumenta o nível da produção uma vez que a FF deve necessariamente comprar maior quantidade desses insumos variáveis. A relação entre o montante de insumos variáveis que uma firma deve comprar e o total de sua produção implica que a inclinação da curva *CV* é sempre positiva. O formato da curva *CV* específica da FF na [Figura 7.1](#) indica que a *taxa* em que cresce o custo variável da FF primeiramente diminui e depois se eleva de acordo com o total da produção. Especificamente, a curva vai se tornando mais plana à medida que as quantidades de produto semanal crescem de 0 até 4 pares de calçados, indicando que o custo adicional relativo a produzir um par adicional de calçados está diminuindo à medida que a FF passa a fabricar mais calçados. No entanto, em quantidade acima de 4 pares por semana, a inclinação da curva *CV* se torna mais íngreme. Nesses níveis de produção, o custo adicional inerente a produzir um novo par de calçados está crescendo. Conversaremos mais sobre a razão para isso posteriormente neste capítulo.

Curva do custo total

A curva do custo total mostra como o custo total da produção de uma firma varia de acordo com o seu nível de produção. Uma vez que todos os custos podem ser classificados entre fixo ou variável, a soma entre esses dois componentes é igual ao custo total. De fato, como fica claro na [Figura 7.1](#), a curva do custo total e a curva do custo variável apresentam os mesmos formatos e são paralelas uma à outra, separadas em cada um dos pontos pelo montante correspondente ao custo fixo. Observe, também, que quando o produto é zero, o custo total não é zero; é \$ 50. O custo fixo da Fleet Foot deve necessariamente ser pago no curto prazo, até mesmo quando a firma não fabrica produto algum.

7.4 Custo médio e custo marginal

Compreender a curva do custo total (e suas componentes de custo fixo e custo variável) é uma parte importante para a análise do comportamento de produção da firma. Para vermos o porquê disso, apresentamos dois outros conceitos de custos que desempenham papel-chave nas decisões sobre produção: custo médio e custo marginal. Em nossa análise do [Capítulo 6](#) sobre as decisões de produção de uma firma, consideramos como preestabelecido o nível de produção desejado da firma. Nos próximos capítulos, veremos que o custo médio e o custo marginal são importantes para determinar o nível desejado de produção para determinada firma.

Medidas para o custo médio

custo fixo médio (CFM)

O custo fixo de uma firma por unidade de produto.

O custo médio é relativamente simples e direto. Trata-se apenas do custo dividido pela quantidade. Uma vez que existem três custos (total, fixo e variável), existem três espécies de custo médio. Cada um dessas medidas examina o custo *por unidade* naquele nível de produção. Calculamos essas medidas na [Tabela 7.2](#) e ilustramos todas elas na [Figura 7.2](#). **Custo fixo médio (CFM)** é medido como o custo fixo dividido por unidade de produto, ou

$$CFM = CF/Q$$

TABELA 7.2

Custos para a Fleet Foot

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Quantidade de produto <i>Q</i>	Custo Fixo <i>CF</i>	Custo Variável <i>CV</i>	Custo Total <i>CT</i>	Custo Marginal <i>CMg</i> (= $\Delta CT / \Delta Q$) (= $\Delta V / \Delta Q$)	Custo Fixo Médio <i>CFM</i> (= CF/Q)	Custo Variável Médio <i>CVM</i> (= CV/Q)	Custo Total Médio <i>CTM</i> (= CT/Q)
0	50	0	50	–	–	–	–
1	50	10	60	10	50	10	60
2	50	17,5	67,5	7,5	25	8,75	33,75
3	50	22,5	72,5	5	16,67	7,5	24,17
4	50	25	75	2,5	12,5	6,25	18,75

5	50	30	80	5	10	6	16
6	50	37,5	87,5	7,5	8,33	6,25	14,58
7	50	47,5	97,5	10	7,14	6,79	13,93
8	50	60	110	12,5	6,25	7,5	13,75
9	50	75	125	15	5,56	8,33	13,89
10	50	100	150	25	5	10	15
11	50	150	200	50	4,55	13,64	18,18
12	50	225	275	75	4,17	18,75	22,92

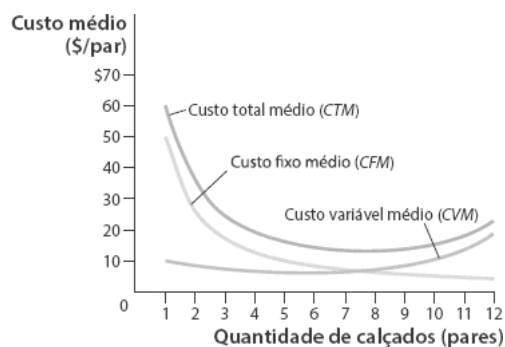


FIGURA 7.2

Curvas de custo médio

Podemos construir as curvas para o custo fixo médio, o custo variável médio e o custo total médio, para a Fleet Foot, utilizando os valores apresentados na [Tabela 7.2](#). À medida que a FF passa a fabricar maior quantidade de pares de calçados, o custo fixo médio, por par, decresce. O custo variável médio inicialmente decresce ligeiramente e, em seguida, passa a crescer depois de 5 pares. O custo total médio, a soma entre o custo fixo médio e o custo variável médio, tem formato de U e é separado da curva do custo variável médio pelo valor correspondente ao custo fixo médio.

A coluna (6) da [Tabela 7.2](#) mostra o custo fixo médio, *CFM*, para a Fleet Foot (FF). O *CFM* diminui à medida que o produto passa a crescer. O numerador (custo fixo) é constante enquanto que o denominador (quantidade) cresce, de modo que o custo fixo médio vai se tornando cada vez menor, à medida que a quantidade passa a crescer. (O custo fixo fica distribuído ao longo de mais e mais unidades de produto.) Por conseguinte, à medida que a FF passa a fabricar maior quantidade de calçados para corrida, o custo fixo médio que ela paga em cada par de calçados vai declinando.

custo variável médio

O custo variável de uma firma por unidade de produto.

Custo variável médio mede o custo variável da produção, por unidade. É calculado dividindo-se o custo variável pela quantidade de produto:

$$CVM = CV/Q$$

Diferentemente do custo fixo médio, o custo variável médio pode crescer ou diminuir à medida que a quantidade se modifica. Neste caso, ele declina até que cinco unidades sejam produzidas, depois das quais ele cresce, acarretando uma curva de custo variável médio com formato de U.

custo total médio

O custo total de uma firma por unidade de produto.

Custo total médio é o custo total, CT , por unidade de produto, Q .

$$CTM = CT/Q$$

O custo total médio para a Fleet Foot é ilustrado na última coluna da [Tabela 7.2](#). Para a FF, o custo total médio inicialmente diminui e depois cresce quando o produto cresce. Os custos totais médios das firmas geralmente apresentam este tipo de padrão em formato de U. Para verificar a razão, primeiramente observe que o custo total médio (CTM) é a soma entre o custo fixo médio (CFM) e o custo variável médio (CVM).

$$\begin{aligned}CTM &= CT / Q = (CF + CV) / Q \\&= CF / Q + CV / Q \\&= CFM + CVM\end{aligned}$$

O custo total médio primeiramente diminui quando o produto cresce, uma vez que a influência sobre o custo total médio é o custo fixo médio declinando rapidamente. Mas à medida que o produto continua a crescer, o custo variável médio continua a crescer, primeiro desacelerando a taxa em que custo total médio está diminuindo e, finalmente, fazendo com que o custo total médio cresça de acordo com o produto. Essas variações criam uma curva de custo total médio em formato de U.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

Impressoras 3D e custo de fabricação

Star Trek está repleto de tecnologias inverossímeis com as quais podemos somente sonhar – coisas como mensagens que viajam mais rápido do que a velocidade da luz, dispositivos de camuflagem, equipamentos de teletransporte que movem seres humanos de um lugar para outro, e o replicador que reconstitui matéria de modo a criar os itens necessários a bordo da nave estelar *Enterprise*, como alimentos ou peças sobressalentes.

Por mais absurdo que possa soar, no entanto, o “replicador” não é mais uma ficção científica. Não chamamos esses produtos de replicadores mas impressoras 3D. Impressoras 3D pegam matérias-primas como plástico e ouro e convertem essas matérias em garfos e facas para a mesa da sua sala de jantar ou uma escultura excêntrica para sala de estar. A nova impressora 3D “Foodini” consegue, até mesmo, imprimir comida, um sonho de *Star Trek* que se tornou realidade. Caso os custos diminuam o suficiente, impressoras 3D se tornarão tão comuns quanto fornos de micro-ondas ou torradeiras. Em vez de ir ao supermercado para comprar comida ou encomendar uma refeição *online*, você simplesmente apertará alguns botões e fabricará os itens desejados, diretamente, em sua própria casa.

Como ocorre com várias tecnologias, os custos hoje são extremamente elevados. Os custos fixos de uma impressora de nível comercial não são insignificantes (aproximadamente \$ 500.000) e os custos variáveis, embora não sejam impressionantes (o custo médio é de aproximadamente \$ 4 por metro cúbico), são suficientes para que os produtos impressos não consigam, de modo geral, competir com os produtos de hoje, fabricados em massa. A Shapeways.com oferece aos consumidores a capacidade de encomendar mais de 3 milhões de produtos fabricados por impressoras 3D, mas eles não são baratos. Uma peça do jogo de tabuleiro *Sorry!* custará a você \$ 6,45 e a alça de uma pipoqueira Cuisinart EasyPop fará você desembolsar \$ 7,28.

Tão improvável quanto parecia em 1910 que a linha de montagem substituiria os artesãos-mestres, isso aconteceu. O mesmo ocorre com *laptops* e telefones celulares, que eram apenas ficção científica 50 anos atrás. O que foi certa vez concebível exclusivamente no mundo de *Star Trek* pode, brevemente, vir a fazer parte regular de sua vida cotidiana. Pode ser, no entanto, que você tenha que esperar ainda um pouco mais para adquirir um equipamento de teletransporte para sua sala de estar.

Custo marginal

custo marginal

O custo de fabricar uma unidade a mais de produto.

▮

O apêndice ao final do capítulo utiliza cálculos para obter custos marginais a partir da função custo total.

O outro conceito-chave é o **custo marginal**, uma medida para quanto custa a uma firma fabricar uma unidade a mais de produto:

$$CMg = \Delta CT / \Delta Q$$

em que ΔCT representa a variação no custo total e ΔQ corresponde à variação de 1 unidade de produto.

O custo marginal da Fleet Foot está ilustrado na quinta coluna da [Tabela 7.2](#). É a diferença no custo total quando o produto cresce em 1 par de calçados. Mas observe algo mais: o custo marginal também é igual à diferença no custo variável quando uma unidade adicional é produzida. Isto ocorre porque, por definição, o custo fixo não se modifica quando se modifica o produto. Portanto, *o custo fixo não afeta o custo marginal*; somente o custo variável se modifica quando a firma produz uma unidade a mais. Isto significa que o custo marginal pode, também, ser definido como a alteração no custo variável decorrente de se produzir uma unidade a mais de produto:

$$CMg = \Delta CV / \Delta Q = (\Delta CT / \Delta Q)$$

Por essa razão, o custo marginal não é dividido entre os componentes de custo fixo e custo variável, como ocorre com o custo médio. Custo marginal é somente custo variável marginal.

O custo marginal da Fleet Foot inicialmente declina à medida que o produto cresce. Depois de determinado nível de produção (4 unidades na [Tabela 7.2](#)), o custo marginal começa a crescer, e, em níveis de produção ainda mais altos, ele cresce acentuadamente. Por quê? O custo marginal pode inicialmente cair em quantidades baixas, uma vez que podem surgir complicações ao se produzirem as primeiras unidades, complicações essas que podem ser remediadas com relativa rapidez, ou porque ter mais escala permite que os trabalhadores se especializem naquelas tarefas nas quais são mais eficazes. No entanto, à medida que o produto continua a crescer, essas reduções no custo marginal param de ocorrer e o custo marginal começa a crescer juntamente com a quantidade produzida, como se vê na [Figura 7.3](#). Existem muitas razões pelas quais se torna cada vez mais caro fabricar uma unidade a mais à medida que cresce a produção. Podem ocorrer restrições relacionadas à capacidade, os insumos podem ficar mais caros à medida que a firma passa a utilizar maior quantidade deles, pode ser mais difícil para a empresa coordenar suas operações e assim por diante.

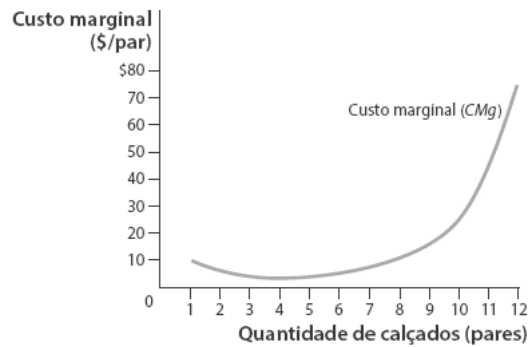


FIGURA 7.3

Custo marginal

A curva do custo marginal CMg da Fleet Foot mostra o custo adicional decorrente de se produzir um par a mais de calçados. Tem formato de U uma vez que o custo marginal decresce inicialmente e, depois disso, cresce em níveis de produção mais altos.

Compreender o conceito de custo marginal é crucial: é um dos conceitos mais essenciais em toda a teoria econômica, e é o único custo que importa para muitas das decisões essenciais que uma firma toma.

Encontre a solução 7.2

Fields Forever é uma pequena fazenda que cultiva morangos para serem vendidos no mercado de agricultores locais. Ela produz morangos utilizando 5 acres de terra que aluga a \$ 200 por semana. A Fields Forever também contrata mão de obra ao preço de \$ 250 por semana, por trabalhador. A tabela a seguir mostra como a produção de morangos (medida em cargas de caminhão) varia de acordo com o número de trabalhadores contratados:

Mão de Obra (Trabalhadores por Semana)	Quantidade de Morangos (Cargas de Caminhão por Semana)
0	0
1	1
3	2
7	3
12	4
18	5

Calcule o custo marginal de 1 a 5 cargas de caminhão com morangos para a Fields Forever.

Solução

O modo mais fácil de solucionar esse problema é acrescentar várias colunas à tabela apresentada. Devemos acrescentar custo fixo, custo variável e custo total. Custo fixo é o custo do terreno, que não varia quando varia o total da produção. Portanto, o custo fixo é \$ 200. O custo variável é o custo da mão de obra. Pode ser encontrado multiplicando-se a quantidade de mão de obra pelo salário (\$ 250). O custo total é a soma entre custo fixo e custo variável.

Mão de Obra (Trabalhadores por Semana)	Quantidade de Morangos (Cargas de	Custo Fixo, CF	Custo Variável $CV = W \times L$	Custo Total $CT = CF + CV$	Custo Marginal, CMg
--	--------------------------------------	------------------	----------------------------------	----------------------------	-----------------------

Caminhão por Semana)					
0	0	\$ 200	$250 \times 0 = \$ 0$	\$200	–
1	1	200	$250 \times 1 = \$ 250$	450	\$250
3	2	200	$250 \times 3 = \$ 750$	950	500
7	3	200	$250 \times 7 = \$ 1.750$	1.950	1.000
12	4	200	$250 \times 12 = \$ 3.000$	3.200	1.250
18	5	200	$250 \times 18 = \$ 4.500$	4.700	1.500

Custo marginal é a variação no custo total por unidade de crescimento no total do produto, ou $\Delta CT/\Delta Q$. Quando o produto cresce de 0 unidade para 1 carga de caminhão com morangos, o custo total cresce de \$ 200 para \$ 450. Portanto, o custo marginal da primeira carga de morangos é \$ $450 - \$ 200 = \$ 250$. À medida que o produto cresce de 1 para 2 cargas de caminhão, o custo total cresce de \$ 450 para \$ 950, de modo que o custo marginal passa a ser \$ $950 - \$ 450 = \$ 500$. Quando é produzida a terceira carga de caminhão, o custo total cresce de \$ 950 para \$ 1.950, de modo que o custo marginal passa a ser \$ $1.950 - \$ 950 = \$ 1.000$. A produção da quarta carga de caminhão empurra o custo total para \$ 3.200, de modo que o custo marginal passa a ser \$ $3.200 - \$ 1.950 = \$ 1.250$. Quando a produção cresce de 4 para 5 cargas de caminhão, o custo total cresce de \$ 3.200 para \$ 4.700, de modo tal que o custo marginal da quinta carga de caminhão é \$ 1.500.

Também poderíamos ter calculado o custo marginal de cada carga de caminhão olhando apenas para a alteração no custo variável (em vez da variação no custo total). Em razão de a quantidade de terra ser fixa, a Fields Forever consegue apenas cultivar mais morangos contratando maior quantidade de mão de obra e aumentando o seu custo variável.

Relações entre custo médio e custo marginal

Uma vez que custo médio e custo marginal são, ambos, derivados do custo total, eles estão diretamente relacionados. Se o custo marginal para o total da produção é menor do que o custo médio em determinada quantidade, produzir uma unidade adicional reduzirá o custo médio uma vez que o custo da unidade adicional é menor do que o custo médio inerente a produzir todas as unidades antes dela. (Essa relação é a mesma que entre o produto médio e o produto marginal da mão de obra, sobre a qual aprendemos no [Capítulo 6](#).)

Suponha, por exemplo, que certa firma tenha produzido 9 unidades de produto ao custo médio de \$ 100 por unidade. Se o custo marginal correspondente à unidade seguinte é \$ 90, o custo médio diminuirá para $(\$ 900 + \$ 90)/10 = \$ 99$, uma vez que o custo marginal daquela unidade adicional é menor do que o custo médio das unidades anteriores.

Isto significa que, se a curva do custo marginal está abaixo da curva do custo médio em alguma quantidade determinada, o custo médio deve estar diminuindo – ou seja, a curva do custo médio tem inclinação descendente. Isso vale caso estejamos falando sobre custo total médio ou custo variável médio, uma vez que o custo marginal inerente a produzir uma unidade a mais de produto cria o mesmo incremento tanto para o custo total quanto para o custo variável. Também vale até mesmo se, como é frequentemente o caso, os custos marginais estiverem crescendo enquanto permanecem abaixo dos custos médios. Produzir uma unidade a mais de produto a custo abaixo da média atual da firma continuará a trazer para baixo a média, ainda que esse custo marginal esteja crescendo juntamente com o total da produção. Apenas tenha em mente que a curva do custo marginal é o custo a um nível específico de produção – quanto custa produzir aquela unidade específica – enquanto os custos médios estão sendo calculados, também, ao longo dos custos de todas as unidades anteriores.

Você consegue ver essa relação na [Figura 7.4](#), que mostra uma curva do custo total médio, uma curva do custo variável médio e a curva do custo marginal, todas elas derivadas de uma única curva do custo total. Em quantidades

mais baixas, quando a curva do custo marginal está abaixo das curvas do custo médio, as curvas do custo médio apresentam inclinação descendente.

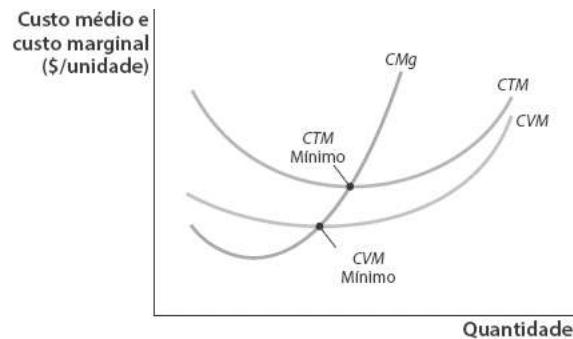


FIGURA 7.4

Relação entre custo médio e custo marginal

Quando a curva do custo marginal está abaixo de uma curva do custo médio, a curva do custo médio apresenta inclinação descendente. Em quantidades mais altas, a curva do custo marginal está acima da curva para o custo médio, e a curva do custo médio apresenta inclinação ascendente. Portanto, a curva do custo marginal intercepta a curva do custo total médio e a curva do custo variável médio em seus pontos mínimos.

Quando o custo marginal da unidade adicional está acima do custo médio, produzi-la faz com que o custo médio cresça. Portanto, caso a curva do custo marginal esteja acima de uma curva do custo médio em determinado nível de quantidade, o custo médio estará subindo e a curva do custo médio se inclinará para cima naquela quantidade. Novamente, isto se aplica tanto para o custo total médio como para o custo variável médio. Esta propriedade explica a razão pela qual curvas de custo variável médio e curvas de custo total médio frequentemente apresentam formato de U. Se o custo marginal continua a crescer enquanto cresce a quantidade, ele eventualmente cresce acima do custo médio e começa a puxar para cima a curva do custo variável médio e a curva do custo total médio.

O único ponto em que não existe qualquer variação no custo médio decorrente de se produzir uma unidade a mais ocorre no ponto mínimo da curva do custo variável médio e da curva do custo total médio, onde o custo marginal e o custo médio são iguais. Esses pontos mínimos estão indicados na [Figura 7.4](#). (No próximo capítulo, veremos que o ponto em que o custo médio e o custo marginal são iguais e o custo total médio é minimizado tem um significado especial em mercados competitivos.)

Encontre a solução 7.3

Suponha que a curva do custo total de uma firma seja $CT = 15Q^2 + 8Q + 45$, e $CMg = 30Q + 8$.

- Encontre o custo fixo, o custo variável, o custo total médio e o custo variável médio da firma.
- Encontre o nível de produção que minimize o custo total médio.
- Encontre o nível de produção no qual o custo variável médio esteja minimizado.

Solução

- Custo fixo é um custo que não varia à medida que o produto se modifica. Podemos encontrar o CF calculando o custo total em 0 (zero) unidade de produto:

$$CT = 15(0)_2 + 8(0) + 45 = 45$$

O custo variável pode ser encontrado subtraindo-se o custo fixo do custo total:

$$CV = CT - CF = (15Q_2 + 8Q + 45) - 45 = 15Q_2 + 8Q$$

Observe que, conforme aprendemos no capítulo, o CV depende do total da produção; quando Q cresce, CV cresce.

O custo total médio é o custo total por unidade, ou CT/Q :

$$\begin{aligned} CTM &= \frac{CT}{Q} = \frac{15Q^2 + 8Q + 45}{Q} \\ &= 15Q + 8 + \frac{45}{Q} \end{aligned}$$

O custo variável médio é o custo variável por unidade, ou CV/Q :

$$\begin{aligned} CVM &= \frac{CV}{Q} = \frac{15Q^2 + 8Q}{Q} \\ &= 15Q + 8Q \end{aligned}$$

- b.** O custo total médio mínimo ocorre quando $CTM = CMg$:

$$\begin{aligned} 15Q + 8 + \frac{45}{Q} &= 30Q + 8 \\ 15Q + \frac{45}{Q} &= 30Q \\ \frac{45}{Q} &= 15Q \\ 15Q^2 &= 3 \\ Q &= \sqrt{3} = 1,7323 \end{aligned}$$

- c.** O custo variável médio mínimo ocorre quando $CVM = CMg$:

$$\begin{aligned} 15Q + 8 + &= 30Q + 8 \\ 15Q &= 0 \\ Q &= 0 \end{aligned}$$

7.5 Curvas de custo de curto prazo e de longo prazo

Anteriormente neste capítulo, discutimos como os horizontes de tempo afetam custos fixos e custos variáveis. Ao longo de períodos de tempo mais extensos, uma firma tem mais capacidade de deslocar os níveis de insumos em resposta a variações no nível de produção desejado, tornando mais flexíveis até mesmo os insumos de capital pesado, como fábricas. Por sua vez, essa flexibilidade faz com que os custos das firmas se tornem mais variáveis e menos fixos.

Tenha em mente, com base no [Capítulo 6](#), que definimos a função produção de curto prazo como tendo um nível fixo de capital, $\bar{K}$; ou seja, $Q = F(\bar{K}, L)$. Na função produção de longo prazo, $Q = F(K, L)$, o capital consegue se ajustar. Existe uma diferenciação correlata no que se refere às curvas de custos. Curvas de custo de curto prazo relacionam o custo de produção de uma firma à sua quantidade de produto, quando seu nível de capital é fixo. Curvas de custo de longo prazo pressupõem que os insumos de capital de uma firma podem se modificar exatamente do mesmo modo que se podem modificar os seus respectivos insumos de mão de obra.

Produção no curto prazo e a curva do custo total de curto prazo

curva do custo total de curto prazo

A representação matemática do custo total de uma firma relativo à produção de diferentes quantidades de produto, em um nível fixo de capital.

A **curva do custo total de curto prazo** de uma firma mostra o custo total dessa firma relativo à fabricação de diferentes quantidades de produto, quando ela está presa a um nível específico de capital $\bar{K}$. Tal como existe uma função produção de curto prazo diferente para cada nível de capital possível, existe também uma curva de custo total de curto prazo diferente para cada nível de capital.

No [Capítulo 6](#), vimos que a curva do custo total de uma firma (que interliga custo e quantidade de produto) está relacionada ao seu caminho da expansão (que relaciona combinações entre insumos que minimizam o custo com o total da produção). Essa relação vale tanto no longo quanto no curto prazo. No entanto, no curto prazo, devemos lembrar que uma firma tem somente um nível fixo de capital. Portanto, para examinar o modo como a firma minimiza seu custo no curto prazo, devemos examinar o caminho da expansão considerando-se seu capital fixo. Retornemos à Ivor's Motores, a firma que analisamos na Seção 6.7. A [Figura 7.5](#) mostra as mesmas isoquantas e linhas de isocusto que utilizamos para construir o caminho da expansão de longo prazo no [Capítulo 6](#). No curto prazo, a Ivor's tem um nível fixo de capital e o caminho da expansão é uma linha horizontal no nível do capital. Na figura, assumimos que $\bar{K} = 6$. Caso a firma deseje ajustar a quantidade de produto que gera no curto prazo, ela tem que se deslocar ao longo dessa linha. Ela faz isso modificando seus insumos de mão de obra, o único insumo que *consegue* modificar no curto prazo.

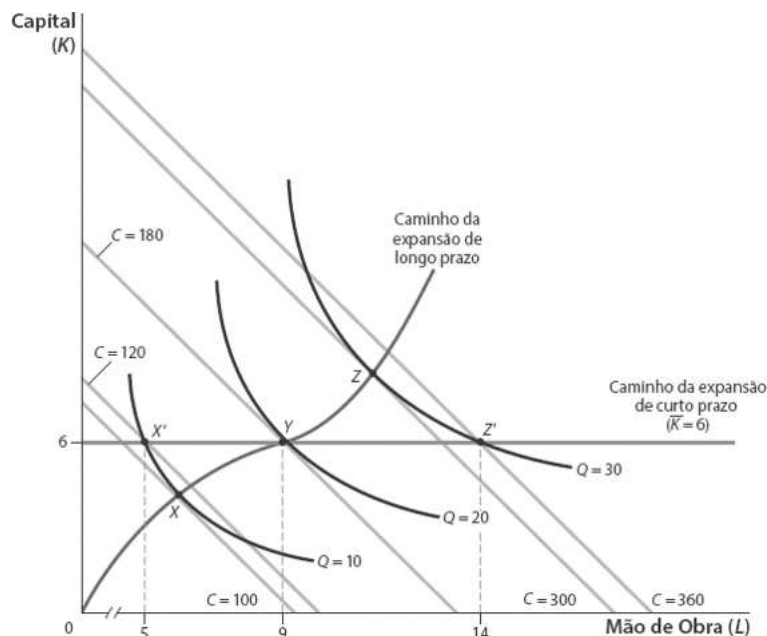


FIGURA 7.5

Caminho da expansão de longo prazo e de curto prazo para os motores da Ivor's

Ao longo do caminho da expansão de longo prazo da Ivor's Motores, a firma consegue modificar seu nível de capital. Ao longo do caminho da expansão de curto prazo, o capital está fixo em 6 e o caminho da expansão é horizontal em $\bar{K} = 6$. A Ivor's Motores consegue modificar a sua quantidade de produto somente ao modificar a quantidade de mão de obra utilizada. Nos pontos X' , Y e Z' , a Ivor's Motores minimiza os seus custos no curto prazo utilizando 5, 9 e 14 trabalhadores para produzir 10, 20 e 30 motores, a custo de \$ 120, \$ 180 e \$ 360 respectivamente. Em $Q = 20$, a combinação entre capital e mão de obra que minimiza os custos, Y , é a mesma no longo e no curto prazo, e o custo da produção é o mesmo (\$ 180). Em $Q = 10$ e $Q = 30$, a produção é mais cara no curto prazo do que no longo prazo.

Suponha que a Ivor's Motores inicialmente produza 20 unidades, conforme ilustra a isoquanta $Q = 20$. Suponha, também, que o custo inerente a produzir 20 motores seja minimizado quando são empregadas 6 unidades de capital. Ou seja, a isoquanta $Q = 20$ faz tangência com a linha de isocusto $C = \$ 180$, no ponto Y , quando os insumos de capital da Ivor's correspondem a 6. (Podemos justificar esse pressuposto imaginando que no passado, quando tinha a capacidade de modificar seus níveis de insumos de capital, a Ivor's fabricava 20 motores e escolheu seu nível ótimo de capital coerentemente com isso.) O nível de insumo de capital que minimiza o custo de produzir 20 motores é $L = 9$ unidades.

Para ver a diferença entre as curvas de custos de curto prazo e de longo prazo, compare os pontos nas isoquantas no caminho da expansão de curto prazo (capital fixo) com os pontos nas isoquantas para o caminho de expansão de longo prazo (capital flexível). Para um nível de produção de 20 motores, eles são os mesmos (ponto Y) uma vez que pressupomos que um nível de capital $\bar{K} = 6$ minimizava os custos para essa quantidade.

ð

O apêndice ao final do capítulo utiliza cálculos para obter as curvas de custo de curto e de longo prazo.

Para a isoquanta $Q = 30$, no entanto, as combinações entre curto prazo e longo prazo são diferentes. No curto prazo, quando o capital é fixado em 6 unidades, caso a firma deseje produzir 30 unidades ela terá que utilizar a combinação de insumos no ponto Z' , com 14 unidades de mão de obra. Mas observe que Z' está fora (ou seja, a maior distância da origem) da linha de isocusto $C = \$ 300$, a qual faz a tangência com a combinação de insumos que minimizam o custo no longo prazo no ponto Z (que utiliza 11 unidades de mão de obra). Em vez disso, Z está sobre a linha de isocusto $C = \$ 360$. Em outras palavras, é mais dispendioso para a Ivor's Motores produzir 30 motores no curto prazo, quando não tem a capacidade de ajustar os seus insumos de capital. Isto se dá porque ela é forçada a utilizar maior quantidade de mão de obra e menos capital do que faria se pudesse livremente modificar todos os seus insumos.

A mesma característica valerá caso a Ivor's deseje fabricar 10 motores. Com o capital fixo no curto prazo, a firma deve necessariamente utilizar a combinação de insumos no ponto X' (com 5 unidades de mão de obra). Esse ponto está na linha de isocusto $C = \$ 120$, enquanto a combinação de insumos que minimiza os custos com capital flexível, X , está na linha de isocusto $C = \$ 100$. Então, novamente, os custos totais de curto prazo da firma são mais altos do que seus custos totais no longo prazo. Neste caso, é porque a Ivor's é forçada a utilizar maior quantidade de capital do que utilizaria caso fosse capaz de ajustar os seus insumos de capital.

Embora tenhamos analisado somente duas quantidades diferentes de 20 motores, esse padrão geral se aplica no que se refere a todas as outras quantidades. Independentemente do fato de a Ivor's Motores desejar fabricar mais ou menos do que 20 motores (o nível de produção no qual os custos de curto prazo e longo prazo são os mesmos), seus respectivos custos totais são mais altos no curto do que no longo prazo. Restringir a capacidade da firma no que se

refere a escolher livremente seu insumo de capital *necessariamente* faz com que os seus custos cresçam, exceto quando acontece de $Q = 20$ e o nível corrente de capital e mão de obra serem ótimos.

Se desenharmos em um gráfico as curvas de custo total que correspondem a esses caminhos de expansão de curto e longo prazos, chegamos à [Figura 7.6](#). A curva de custo total de longo prazo, CT_{LP} , é a mesma que quando pressupomos que a firma era livre para ajustar todos os insumos no intuito de minimizar custos. Em $Q = 20$ motores, essa curva e a curva do custo total no curto prazo CT_{CP} , se sobrepõem, uma vez que pressupomos que o capital estava no nível de capital que minimizava custos para essa quantidade. (Demos a esse ponto o nome de Y , uma vez que corresponde à combinação entre quantidade e custo total no ponto Y na [Figura 7.5](#).) Para qualquer outra quantidade, no entanto, a curva do custo total no curto prazo (capital fixo) é mais alta do que a curva do custo total no longo prazo (capital flexível). Observe que os custos totais no curto prazo são positivos quando $Q = 0$, mas zero no longo prazo. Em outras palavras, existem custos fixos no curto prazo, mas não no longo prazo, quando todos os insumos são flexíveis.

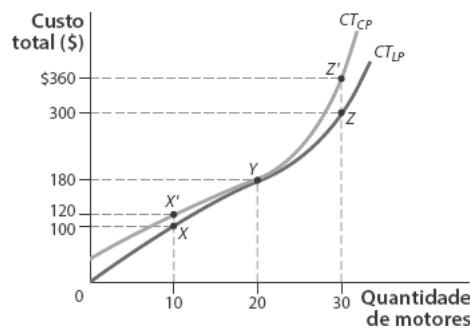


FIGURA 7.6

Curvas de custo total de curto e longo prazo para a Ivor's Motores

A curva de custo total no curto prazo (CT_{CP}) para a Ivor's Motores é construída utilizando-se a linha de isocusto do caminho da expansão na [Figura 7.5](#). Em Y , quando $Q = 20$, CT_{CP} e a curva do custo total no longo prazo (CT_{LP}) se sobrepõem. Em todos os outros valores de Q , incluindo $Q = 10$ e $Q = 30$, CT_{CP} está acima de CT_{LP} , e o custo total no curto prazo é mais alto do que o custo total no longo prazo. Isto também se aplica quando $Q = 0$, uma vez que os custos de alguns insumos são fixos no curto prazo, ao passo que no longo prazo todos os insumos são flexíveis.

Curvas de custo total médio no curto prazo versus curvas de custo total médio no longo prazo

Com base nas curvas para o custo total na [Figura 7.6](#), podemos construir as curvas de custo total médio de longo e de curto prazo. Elas estão ilustradas na [Figura 7.7](#). A curva de custo total médio para o longo prazo é CTM_{LP} e a curva de custo total médio para o curto prazo é $CT_{CP,20}$. (Acrescentamos “20” ao subscrito de modo a indicar que a curva demonstra o custo total médio da firma quando o seu capital está fixo em um nível que minimiza os custos inerentes a gerar 20 unidades de produto.)

Tal como ocorre com as curvas de custo total, as curvas de custo total médio de curto e de longo prazo se sobrepõem em $Q = 20$ motores, uma vez que este é o ponto em que o nível de capital fixo da firma, de 6 unidades, também é o ponto que minimiza os custos. Nesse caso, os custos totais médios no longo e no curto prazo são $\$180/20 = \9 .

Para todas as outras quantidades de produto, o custo total médio de curto prazo é mais alto do que o custo total médio de longo prazo. O custo total no curto prazo é mais alto do que o custo total no longo prazo em todas as outras quantidades. Uma vez que o custo total médio divide esses diferentes custos totais pela mesma quantidade, o

custo total médio deve também, necessariamente, ser mais alto do que no curto prazo. Quando a Ivor's está fabricando 30 motores com capital fixo em 6 unidades, seus custos totais correspondem a \$ 360 e seu custo total médio de curto prazo é \$ 12 por unidade. Quando fabrica 10 motores, o custo total médio de curto prazo é, também, \$ $120/10 = \$ 12$ por unidade. Esses pontos na curva do custo total médio de curto prazo, $CTM_{CP,20}$, estão representados por Z' e X' , de modo a corresponder aos pontos análogos na curva do custo total de curto prazo na [Figura 7.6](#). Os custos totais médios de longo prazo, em 10 e 30 unidades, estão representados por Z e X , e eles correspondem aos pontos semelhantemente representados na [Figura 7.6](#).

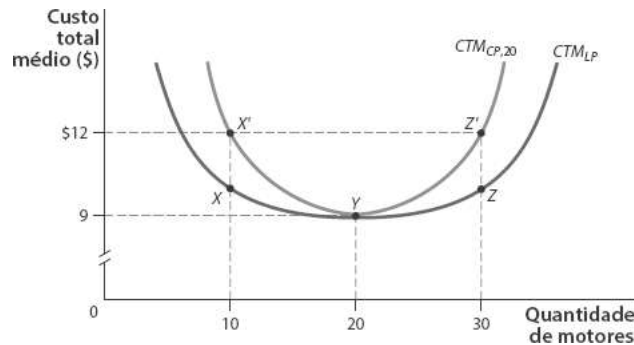


FIGURA 7.7

Curvas do custo total médio de curto e de longo prazos para a Ivor's Motores

A curva para o custo total médio no curto prazo ($CTM_{CP,20}$) e a curva para o custo total médio no longo prazo (CTM_{LP}) são construídas utilizando-se CT_{CP} e CT_{LP} da [Figura 7.6](#). Em Y , quando $Q = 20$ e a quantidade de capital que minimiza os custos corresponde a 6 unidades, CTM_{CP} e CTM_{LP} são, ambas, iguais a \$ 9. Em todos os outros valores de Q , incluindo $Q = 10$ e $Q = 30$, CTM_{CP} está acima de CTM_{LP} , e o custo total médio de curto prazo é mais alto do que o custo total médio de longo prazo.

Até este ponto, analisamos a diferença entre custos totais e custos totais médios de longo e de curto prazo, pressupondo que o nível de capital no curto prazo era fixo em 6 unidades, o nível que minimizava o custo de produzir 20 motores. Mas suponha que, em vez disso, o capital tivesse sido fixado em algum outro nível. Em termos mais concretos, digamos que estivesse fixado em 9 unidades de capital, o nível que minimiza o custo inerente a produzir 30 motores. (Este é o nível de capital no ponto Z na [Figura 7.6](#).)

A análise é exatamente a mesma de antes. A curva de custo total de longo prazo e a curva de custo total médio não se modificam, uma vez eu a firma continuará a escolher os mesmos insumos de capital (resultando nos mesmos custos) dada a sua flexibilidade no longo prazo. No entanto, as curvas de curto prazo se modificam porque o nível fixado de capital se modificou. Com base na mesma lógica de antes, a curva do custo total médio e a curva do custo total de curto prazo estarão acima das correspondentes curvas de longo prazo no que se refere a todas as quantidades, exceto uma. Nesse caso, no entanto, em vez de se sobreporem em 20 unidades de produto, elas se sobrepõem em $Q = 30$, uma vez que o capital está agora fixado no nível de 30 motores, que minimiza os custos. A lógica por trás da razão pela qual custos totais de curto prazo e custos totais médios são mais altos em todas as outras quantidades que não 30 é a mesma: não permitir que a firma modifique seu capital com relação ao total da produção faz com que o custo inerente a produzir qualquer quantidade aumente, exceto quando a firma tenha de qualquer modo escolhido aquele nível de capital.

Podemos fazer as mesmas comparações com o capital mantido fixo em 4 unidades, o que minimiza os custos inerentes a produzir 10 motores (correspondendo ao ponto X na [Figura 7.6](#)). Novamente os mesmos padrões se mantêm. As curvas de custo total médio e de custo total de curto prazo estão mais altas em todas as quantidades exceto $Q = 10$.

Essas outras curvas do custo total médio de curto prazo estão ilustradas na [Figura 7.8](#), juntamente com $CTM_{CP,20}$ e a curva do custo total médio de longo prazo, CTM_{LP} , da [Figura 7.7](#). $CTM_{CP,10}$ e $CTM_{CP,30}$ mostram custos médios de curto prazo, quando a firma tem um nível de capital fixo que minimiza os custos totais inerentes a fabricar 10 e 30 motores, respectivamente. Como você pode ver na [Figura 7.8](#), a curva do custo total médio de longo prazo interliga as posições (apenas uma por nível de capital fixo) nas quais as curvas de custo total médio de curto prazo tocam a curva de longo prazo. Podemos repetir nossa análise de curto prazo com o capital mantido fixo em qualquer nível, e a curva do custo total médio de curto prazo será sempre mais alta do que a curva de longo prazo, exceto em um ponto. Caso desenhassemos todas essas curvas de custo total médio de curto prazo, elas traçariam a curva do custo total médio de longo prazo, exatamente como as três que mostramos na figura. Como afirmam os economistas, a curva do custo total médio de longo prazo é um “envelope” para as curvas de custo total médio de curto prazo, uma vez que a curva de custo total médio de longo prazo forma uma delimitação que envelopa todas as possíveis curvas de custo total médio de curto prazo, conforme vimos na [Figura 7.8](#).

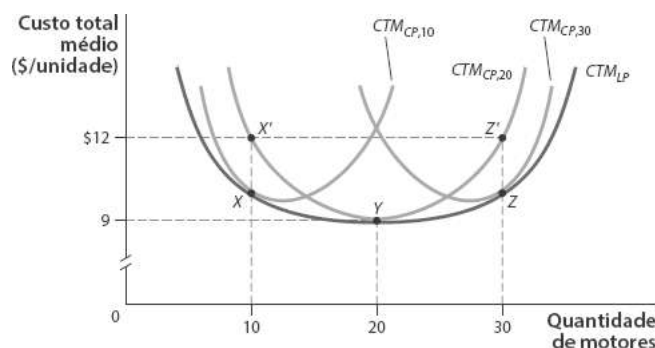


FIGURA 7.8

A curva de custo total médio de longo prazo envelopa as curvas do custo total médio de curto prazo

$CTM_{CP,10}$ e $CTM_{CP,30}$ mostram custos médios de curto prazo quando a firma tem um nível de capital fixo que minimiza os custos totais inerentes a fabricar 10 e 30 motores, respectivamente. Com $\bar{K} = 4$ e $\bar{K} = 9$, $CTM_{CP,10}$ e $CTM_{CP,30}$ se sobrepõem a CTM_{LP} nos pontos que minimizam custos, X e Z, respectivamente. No entanto, X e Z não estão nos pontos mais baixos em $CTM_{CP,10}$ e $CTM_{CP,30}$, uma vez que os níveis de produção que minimizam $CTM_{CP,10}$ e $CTM_{CP,30}$ podem ser produzidos de maneira mais barata se os insumos de capital estiverem flexíveis.

Uma coisa interessante a observar sobre a [Figura 7.8](#) é que $CTM_{CP,10}$ e $CTM_{CP,30}$ não tocam CTM_{LP} em seus pontos mais baixos. Isto porque até mesmo os níveis de produção que minimizam os custos totais médios no curto prazo quando o capital está fixado (os pontos baixos em $CTM_{CP,10}$ e $CTM_{CP,30}$) podem ser produzidos de maneira mais barata se os insumos de capital forem flexíveis. No único caso em que o nível de capital de curto prazo está fixado no nível que minimiza plenamente os custos, até mesmo se o capital for flexível (a curva $CTM_{CP,20}$), os dois pontos são iguais. Para a Ivor's Motores, isto ocorre no ponto Y, onde o total a produção é 20 unidades.

Encontre a solução 7.4

A Steve and Sons Painéis Solares tem uma função produção representada por $Q = 4KL$, onde o $PMg_L = 4K$ e o $PMg_K = 4L$. O salário corrente (W) é \$ 8 por hora, e o aluguel do capital (R) é \$ 10 por hora.

- No curto prazo, o estoque de capital da unidade de produção é fixo em $\bar{K} = 10$. Qual é o custo que a firma encontrará caso deseje produzir $Q = 200$ painéis solares?

- b. O que a firma desejará fazer no longo prazo para minimizar o custo inerente a produzir $Q = 200$ painéis solares? Quanto a firma poupará? (Dica: Pode ser aconselhável rever o Capítulo 6, para lembrar o modo como uma firma otimiza quando tanto mão de obra quanto capital são flexíveis.)

Solução

- a. Se o capital é fixo em $\bar{K} = 10$ unidades, então a quantidade de mão de obra necessária para produzir $Q = 200$ unidades de produto é

$$\begin{aligned}Q &= 47\bar{K}L \\200 &= 4(10)L = 40L \\L &= 5\end{aligned}$$

A Steve and Sons teria que contratar 5 unidades de mão de obra. O custo total seria

$$CT = WL + RK = \$8(5) + \$10(10) = \$40 + \$100 = \$140$$

- b. No Capítulo 6, aprendemos que, no longo prazo, uma firma minimiza seus custos quando produz uma quantidade na qual a taxa marginal de substituição técnica de mão de obra por capital é igual à razão entre os custos de mão de obra (salário) e capital (aluguel): $TMST_{LK} = W/R$. Sabemos que

$$\begin{aligned}TMST_{LK} &= \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{4K}{4L} = \frac{K}{L} \\ \frac{W}{R} &= \frac{8}{10}\end{aligned}$$

Para minimizar custos, a firma fará com que $TMST_{LK} = W/R$:

$$\begin{aligned}10K &= 8L \\ K &= 0,8L\end{aligned}$$

Para produzir $Q = 200$ unidades, podemos fazer a substituição correspondente ao valor de K na função produção e encontrar o valor de L :

$$\begin{aligned}Q &= 200 = 4KL = 4(0,8L)(L) \\200 &= 3,2L^2 \\L^2 &= 62,5 \\L &= 7,91 \\K &= 0,8L = (0,8)(7,91) = 6,33\end{aligned}$$

Para minimizar os custos, a firma desejará aumentar a mão de obra de 5 para 7,91 unidades e diminuir o capital de 10 para 6,33 unidades. O custo total diminuirá para

$$CT = WL + RK = \$8(7,91) + \$10(6,33) = \$63,28 + \$63,30 = \$126,58$$

Portanto, a firma economizará $\$140 - \$126,58 = \$13,42$.

Curvas de custo marginal de curto prazo versus curvas de custo marginal de longo prazo

Assim como curvas do custo total médio de curto e longo prazo estão relacionadas com a curva de custo total, também estão relacionados os custos marginais ao longo dos dois horizontes de tempo. O custo marginal de longo prazo é o custo adicional decorrente de se produzir outra unidade quando os insumos são plenamente flexíveis.

Toda curva do custo total médio de curto prazo tem uma curva do custo marginal de curto prazo correspondente que mostra como é dispendioso construir uma unidade adicional de produto quando o capital está fixado em algum nível determinado. Uma curva do custo marginal de curto prazo sempre cruza sua curva do custo total médio de curto prazo correspondente no mínimo da curva do custo total médio.

Embora uma curva do custo total médio de longo prazo seja o envelope de todas as curvas do custo total médio de curto prazo, isto não vale para as curvas do custo marginal no curto e no longo prazos. Vamos analisar a relação entre as duas, passo a passo.

A Figura 7.9 mostra, novamente, as curvas do custo total médio de curto e de longo prazo, extraídas da Figura 7.8, e acrescenta as curvas do custo marginal de curto prazo correspondentes a cada curva do custo total médio de curto prazo. ($CMg_{CP,10}$ é o custo marginal de curto prazo para $CTM_{CP,10}$ etc.)

Como podemos deduzir o que sejam custos marginais de longo prazo? Sabemos que no curto prazo, com capital fixo, existe somente um único nível de produção no qual uma firma escolheria aquele mesmo nível de produção: o produto no qual a curva do custo total médio de curto prazo toca a curva do custo total médio de longo prazo. Então, por exemplo, se $Q = 10$, a Ivor's Motores escolheria um nível de capital no longo prazo ($K = 4$) que é o mesmo daquele correspondente à curva do custo total médio de curto prazo, $CTM_{CP,10}$. Uma vez que a curva do custo total médio de curto prazo e a curva do custo total médio de longo prazo coincidem nessa quantidade (mas somente nessa quantidade), então, o mesmo ocorre com as curvas do custo marginal de curto e de longo prazo. Em outras palavras, uma vez que a firma escolheria o mesmo nível de capital, ainda que ele fosse totalmente flexível, o custo marginal de longo prazo, *nessa quantidade*, é igual ao custo marginal de curto prazo em $CTM_{CP,10}$. Por conseguinte, para encontrar o custo marginal de longo prazo inerente à produção de 10 unidades, podemos subir na curva do custo marginal de curto prazo a $Q = 10$. Este é o ponto A na Figura 7.9 e representa o custo marginal de longo prazo em um nível de produção correspondente a 10 motores.

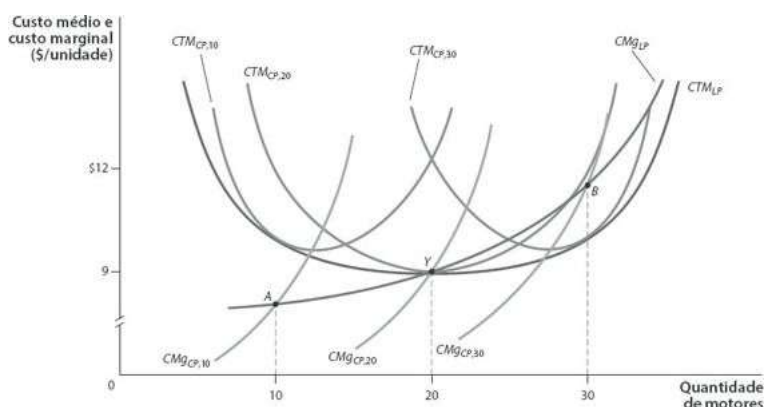


FIGURA 7.9

Custos marginais de longo prazo e de curto prazo

$CMg_{CP,10}$, $CMg_{CP,20}$ e $CMg_{CP,30}$ são extraídos de $CTM_{CP,10}$, $CTM_{CP,20}$ e $CTM_{CP,30}$ respectivamente. A curva do custo marginal de longo prazo deve necessariamente interceptar $CMg_{CP,10}$, $CMg_{CP,20}$ e $CMg_{CP,30}$ em A, Y e B, os pontos nos quais a mão de obra está minimizando o custo para $Q = 10$, $Q = 20$ e $Q = 30$, dados $\bar{K} = 4$, $K = 6$ e $\bar{K} = 9$. Portanto, A, Y e B são os custos marginais de longo prazo para $Q = 10$, $Q = 20$ e $Q = 30$, respectivamente, e a curva do custo marginal CMg_{LP} interliga A, Y e B.

Por analogia, o custo marginal em $Q = 20$ é o valor de $CMg_{CP,20}$, quando a Ivor's Motores está fabricando 20 motores. Portanto, o custo marginal de longo prazo em $Q = 20$ pode ser encontrado no ponto Y na [Figura 7.9](#) (este é o mesmo ponto Y das Figuras 7.7 e 7.8.) Repetindo a lógica, o custo marginal da Ivor's para produzir 30 motores é igual ao valor de $CMg_{CP,30}$ quando o produto é $Q = 30$, que é o ponto B na figura.

Quando interligamos esses pontos correspondentes aos custos marginais de longo prazo, A , Y e B , juntamente com os pontos semelhantes correspondentes a todas as outras quantidades de produtos, traçamos a curva do custo marginal de longo prazo, CMg_{LP} . Observe que, exatamente conforme discutimos, o custo marginal de longo prazo está abaixo do custo total médio de longo prazo quando o custo total médio está diminuindo (como ocorre no ponto A), acima do custo total médio de longo prazo quando o custo total médio está crescendo (como ocorre no ponto B) e igual ao custo total médio de longo prazo quando o custo total médio está em seu mínimo (o ponto Y).

7.6 Economias no processo de produção

Agora que categorizamos o custo total médio de longo prazo, queremos examinar o modo como se modificam esses custos médios quando o tamanho da firma aumenta. Uma vez que todos esses insumos são variáveis no longo prazo, podemos considerar o modo como os custos por unidade são afetados quando a firma altera sua escala de operação. Em outras palavras, o que acontece com o custo total médio de longo prazo da firma quando ela faz com que todos os seus insumos cresçam na mesma proporção?

Economias de escala

Conversamos sobre retornos de escala no [Capítulo 6](#). Lembre-se que uma tecnologia de produção tem retornos crescentes de escala quando a duplicação de todos os insumos acarreta mais do que o dobro de produto. Se dobrar todos os insumos exatamente dobra o produto, seus retornos de escala são constantes. Se o produto menos do que dobra, existem retornos decrescentes de escala.

economias de escala

O custo total cresce a uma taxa mais lenta do que o crescimento do produto.

deseconomias de escala

O custo total cresce a uma taxa mais acelerada do que o crescimento do produto.

economias constantes de escala

O custo total cresce à mesma taxa que o crescimento do produto.

Economias de escala são o inverso dos retornos de escala, baseados no custo. Em vez de analisar o modo como o produto varia proporcionalmente aos insumos, economias de escala analisam o modo como o custo varia proporcionalmente ao produto. Se dobrar o produto faz com que o custo menos do que dobre, a firma tem **economias de escala**. Se dobrar o produto faz com que os custos mais do que dobrem, a firma tem **deseconomias de escala**. Se dobrar o produto faz com que os custos dobrem, a firma tem **economias constantes de escala**.

Uma vez que economias de escala implicam que o custo total cresce menos do que proporcionalmente ao total da produção, elas também implicam que o custo total médio no longo prazo cai à medida que o produto cresce. Ou seja, a curva do custo total médio de longo prazo tem inclinação descendente quando existem economias de escala, uma vez que o custo total cresce a uma taxa mais lenta do que a quantidade (lembre-se, $CTM = CT/Q$). Da mesma forma, deseconomias de escala implicam uma curva do custo total médio de longo prazo com inclinação ascendente, uma vez que o custo total cresce mais rápido que o total da produção. Economias constantes de escala fazem com que a curva do custo total médio de longo prazo seja plana.

Reunindo todas essas relações, podemos verificar o que a típica curva de custo total médio de longo prazo em formato de U implica em termos de economias de escala. Em níveis baixos de produção (a parte esquerda da curva do *CTM*, com inclinação descendente), o custo total cresce mais lentamente do que o total da produção. Como resultado, o custo total diminui, e a firma apresenta economias de escala.

Na parte mais profunda da curva do custo total médio, onde ela é plana, o custo médio não se modifica, o custo total cresce proporcionalmente ao produto e o custo marginal se iguala ao *CTM*. Nesse caso, portanto, o custo total médio cresce à mesma taxa que o produto, e existem economias constantes de escala.

Em níveis mais elevados de produção (a parte direita da curva do *CTM*, com inclinação ascendente em que o *CTM* está crescendo), o custo marginal está acima do custo total médio, fazendo com que o custo total cresça mais rapidamente do que o total da produção. Como resultado, existem deseconomias de escala.

Economias de escala versus retornos de escala

Economias de escala e retornos de escala não são a mesma coisa. Eles estão correlacionados – custo e o nível de produção se movimentam bem proximamente – mas existe uma diferença. Retornos de escala descrevem o modo como o produto se modifica quando todos os insumos crescem com base em um fator comum. Mas nada indica que firmas que minimizam seus custos devam manter constantes suas proporções de insumos quando aumentam o nível da produção. Sendo assim, a medida para economias de escala, que trata de como os custos totais variam de acordo com o produto, não impõe proporções constantes de insumos do mesmo modo que acontece com retornos de escala.

Uma vez que uma firma somente consegue reduzir mais os seus custos se for capaz de modificar suas proporções de insumos quando se modifica o total da produção, ela pode apresentar economias de escala se tiver retornos constantes ou até mesmo decrescentes de escala. Ou seja, embora a firma possa ter uma função produção na qual dobrar os insumos exatamente dobre o produto, ela pode ser capaz de dobrar o produto sem dobrar seu custo total pelo fato de modificar a proporção em que utiliza seus insumos. Portanto, retornos crescentes de escala implicam economias de escala, mas não necessariamente o inverso.⁸

Encontre a solução 7.5

Suponha que a função custo total de longo prazo para determinada firma seja $CTL = 32.000Q - 250Q^2 + 3Q^3$, e sua função custo marginal de longo prazo seja $CMgL = 32.000 - 500Q^2 + 3Q^2$. Em quais níveis de produção a firma encontrará economias de escala? E deseconomias de escala? (Dica: Essas funções para o custo produzem uma curva típica do custo médio de longo prazo em formato de U.)

Solução

Se pudermos encontrar o nível de produção que minimize o custo total médio de longo prazo, poderemos determinar o nível de produção para o qual a firma se depara com economias e deseconomias de escala. Sabemos que, quando $CMgL < CTML$, o custo total médio de longo prazo está diminuindo e a firma desfruta de economias de escala. Por analogia, quando $CMgL > CTML$, a curva do custo total médio de longo prazo se inclina para cima e a firma passa a desfrutar de deseconomias de escala. Sendo assim, se pudermos deduzir o ponto onde ocorre o *CTML* mínimo, poderemos ver onde terminam as economias de escala e onde começam as deseconomias de escala.

O custo médio mínimo ocorre quando $CMgL = CTML$. No entanto, precisamos determinar o *CTML* antes de começar. O custo total médio de longo prazo é o custo total de longo prazo dividido pelo produto.

$$\begin{aligned} CTML &= \frac{CTL}{Q} = \frac{32.000Q - 250Q^2 + Q^3}{Q} \\ &= 32.000 - 250Q + Q^2 \end{aligned}$$

Agora, precisamos fazer com que $CTML = CMgL$ para encontrarmos a quantidade que minimiza $CTML$.

$$\begin{aligned}CTML &= CMgL \\32.000 - 250Q + Q^2 &= 32.000 - 500Q + 3Q^2 \\250Q &= 2Q^2 \\250 &= 2Q \\Q &= 125\end{aligned}$$

O custo total médio de longo prazo é minimizado e economias de escala são constantes quando a firma produz 125 unidades de produto. Por conseguinte, em $Q < 125$ a firma desfruta de economias de escala. Em $Q > 125$, a firma desfruta de deseconomias de escala. (Você pode provar isto para si mesmo substituindo diferentes quantidades na equação para o custo total médio de longo prazo e verificando se $CTML$ cresce ou diminui quando Q se modifica.)

APLICAÇÃO

Economias de escala no varejo: adeus aos pequenos negócios familiares?

Olhar para o tamanho das empresas em um setor pode, frequentemente, nos dizer alguma coisa sobre economias de escala naquele mercado. Considere o mercado de varejo como exemplo. Muitas pessoas têm a sensação de que as lojas estão maiores do que costumavam ser. Antigamente, as pessoas se dirigiam ao mercadinho da esquina para comprar uma bisnaga de pão ou um litro de leite. Agora, elas se dirigem ao centro comercial ou, em algumas localidades, ao hipermercado, onde podem escolher entre uma centena de variedades de pão e dúzias de tipos de leite. Lojas de artigos esportivos eram, outrora, do tamanho de salas de aula. Agora, algumas delas comportariam diversos prédios de escolas. E quanto a lojas de ferragens – bem, as mais novas possuem tudo o que você poderia imaginar que precise (tudo menos a boa sorte para encontrar o item específico de que está precisando).

Os dados confirmam essas observações. O setor de varejo nos EUA observou um movimento na direção de lojas maiores ao longo das últimas décadas. De acordo com o Censo de Comércio de Varejo (*Census of Retail Trade*), havia menor quantidade de lojas de varejo no país em 2012 do que 20 anos antes, apesar de duas décadas de crescimento econômico e populacional. O declínio não decorre do fato de as pessoas estarem comprando tudo *online* – as vendas pelo comércio eletrônico representavam ainda somente 7% do total das vendas de varejo ao início de 2015. Em vez disso, as lojas estão ficando maiores. A média de vendas por loja, ajustada pela inflação, cresceu mais de 55% entre 1992 e 2012, ou seja, duas lojas têm agora a mesmo nível de atividade que três lojas tinham antigamente. As lojas não estão simplesmente maiores em termos de vendas: o número médio de empregados por loja cresceu 30% desde 1992.



Ao longo das últimas décadas, as lojas do tipo “pequeno negócio familiar” vêm sendo substituídas por lojas cada vez maiores com quantidades crescentes de produtos. Já tentou encontrar a porca, o parafuso, a arruela ou o prego certo em uma dessas grandes lojas?

Algo parece ter deslocado economias de escala no varejo de modo a tornar mais eficientes as lojas de maior tamanho. Um fator importante é a dispersão do formato das grandes lojas de varejo e dos grandes atacadistas. As

lojas de varejo descobriram como estocar e operar eficientemente esses mastodontes por meio de progressos na informatização de pedidos, controle de estoques e remessas de pedidos. Esses fatores, e o crescente valor da oferta de grandes variedades de produtos, criaram economias de escala que incentivaram o movimento em direção a lojas de maior porte. Consequentemente, lojas que possuem 120.000 pés quadrados (12.000 metros quadrados, maiores do que dois campos de futebol) são agora comuns, enquanto antigamente jamais se ouvia falar delas. Lojas gigantescas mantendo quantidades e variedades extraordinárias de produtos substituíram muitas das lojas de menor porte, independentes, do tipo “pequeno negócio familiar” que costumavam ser habituais no setor de varejo. As mudanças tecnológicas que favorecem formatos de grandes lojas tornaram mais difícil para as pequenas competirem em termos de custos. Algumas foram capazes de se diferenciar em termos de serviços, qualidade e rapidez, mas aquelas que não conseguiram esse diferencial tiveram que enfrentar o fechamento definitivo de suas portas.

Economias de escopo

economias de escopo

Produção simultânea de vários produtos a custo mais baixo do que caso a firma fabricasse cada produto separadamente.

Muitas firmas fabricam mais de um produto. McDonald's vende Big Mac, Quarteirões, McMuffins e batatas fritas. Do mesmo modo que economias de escala indicam o modo pelo qual os custos das firmas variam de acordo com a quantidade que produzem, **economias de escopo** indicam o modo como os custos das firmas se modificam quando elas fabricam mais de um produto. Economias de escopo existem quando um produtor consegue, simultaneamente, fabricar vários produtos a custo mais baixo do que se fabricasse cada produto separadamente e depois somasse os custos.

Para ser mais explícito, faça com que o custo da firma inerente a produzir simultaneamente Q_1 unidades do Bem 1 e Q_2 unidades do Bem 2 seja igual a $CT(Q_1, Q_2)$. Se a firma produz Q_1 unidades do Bem 1 e nada do Bem 2, seu custo é $CT(Q_1, 0)$. Por analogia, se a firma produz Q_2 unidades do Bem 2 e nada do Bem 1, seu custo é $CT(0, Q_2)$. Com base nessas definições, considera-se que a firma tenha economias de escopo se $CT(Q_1, Q_2) < CT(Q_1, 0) + CT(0, Q_2)$. Em outras palavras, produzir Q_1 e Q_2 conjuntamente é mais barato do que produzir cada um deles separadamente.

Podemos ir além de simplesmente saber se economias de escopo existem ou não, e efetivamente quantificá-las de modo tal que nos permita comparar economias de escopo por entre empresas. Chamamos essa medida de ESCOPO e trata-se da diferença entre o custo total da produção de um único bem [$CT(Q_1, 0) + CT(0, Q_2)$] e a produção conjunta [$CT(Q_1, Q_2)$] como uma fração dos custos totais da produção conjunta, Ou seja,

$$ESCOPO = \frac{[CT(Q_1, 0) + CT(0, Q_2)] - CT(Q_1, Q_2)}{CT(Q_1, Q_2)}$$

deseconomias de escopo

Produção simultânea de inúmeros produtos a custo mais alto do que se a firma fabricar cada produto separadamente.

Se $ESCOPO > 0$, o custo total inerente a produzir os Bens 1 e 2 conjuntamente é menor do que produzir os bens separadamente, existem então economias de escopo. Quanto maior for $ESCOPO$, maiores serão as economias de custo da firma pelo fato de produzir inúmeros produtos. Se $ESCOPO = 0$, os custos são equivalentes e as economias de escopo são iguais a zero. E se $ESCOPO < 0$, então é efetivamente mais barato produzir Q_1 e Q_2 separadamente. Em outras palavras, existem **deseconomias de escopo**.

Existem duas coisas importantes a serem lembradas sobre economias de escopo. Em primeiro lugar, elas são definidas para um nível *específico* de produção de cada bem. Economias de escopo podem existir em certo conjunto de níveis de produção – por exemplo, 100 unidades do Bem 1 e 150 unidades do Bem 2 – mas não em um diferente par, como 200 unidades de cada um deles, por exemplo. (A especificidade das economias de escopo para determinados níveis de produção é compartilhada com as economias de escala. Conforme discutimos anteriormente nesta seção, por exemplo, uma curva do custo total médio em formato de U envolve economias de escala variáveis ao longo de diferentes níveis de produção – economias positivas em níveis baixos de produção, economias negativas em níveis de produção mais altos.) Em segundo lugar, economias de escopo não têm que estar ligadas a economias de escala. Uma firma pode ter uma sem a outra ou ambas ao mesmo tempo. De fato, fica um pouco difícil até mesmo definir economias de escala uma vez que existam inúmeros níveis de produção. Não precisamos entrar nas razões para que isso seja assim; basta reconhecer que economias de escala e economias de escopo são coisas diferentes.

Por que surgem economias de escopo

Existem muitas fontes possíveis para economias de escopo. Elas dependem da flexibilidade dos insumos e da natureza específica dos produtos.

Uma fonte comum de economias de escopo ocorre quando diferentes partes de um insumo comum podem ser aplicadas à produção dos diferentes produtos da firma. Peguemos uma produtora de cereais que fabrique dois cereais, Bran Bricks e Flaky Wheat. A firma precisa de trigo para produzir ambos. Para o Bran Bricks, ela precisa basicamente do farelo do trigo, a cobertura fibrosa externa para o grão do trigo, mas para o Flaky Wheat a firma precisa do restante do grão. Consequentemente, existem economias de custos naturais pelo fato de produzir ambos os cereais conjuntamente.

Na refinação de petróleo, as propriedades químicas específicas do petróleo bruto garantem economias de escopo. O petróleo bruto é composto de uma série de moléculas de hidrocarbonetos bastante diferentes; refinar é o processo de separar essas moléculas fazendo delas produtos úteis. É fisicamente impossível para uma refinaria produzir somente gasolina (ou querosene, diesel, lubrificantes ou seja qual for o produto derivado do petróleo que esteja atingindo o preço mais alto no momento). Embora as refinarias tenham alguma capacidade limitada de modificar a combinação de produtos que conseguem extrair de cada barril de petróleo bruto, isso se dá mediante uma perda de economias de escopo. Esta é a razão pela qual as refinarias sempre produzem uma série de compostos do petróleo simultaneamente.

O insumo comum que cria economias de escopo não tem que necessariamente ser matéria-prima. Por exemplo, os empregados da Google podem ser mais produtivos utilizando seu conhecimento sobre coleta e disseminação de informações para produzir inúmeros produtos (por exemplo, Google Earth, Google Docs e Youtube) do que para produzir unicamente o principal mecanismo de pesquisa.

7.7 Conclusão

Abordamos neste capítulo todo tipo de conceitos sobre custos da firma: custos de oportunidade, custos fixos, custos variáveis, custos irre recuperáveis, custos marginais, custos médios, custos de longo prazo e de curto prazo, economias de escala e economias de escopo, e outros mais. Isto é uma quantidade bem grande para se ter claro na mente, mas as informações que abordamos aqui são importantes para compreender as restrições com que as firmas se deparam ao tomar decisões sobre produção. Essas informações também nos permitem ligar o que aprendemos no [Capítulo 6](#), que é o modo como uma firma otimiza a produção de *determinada* quantidade de produto, a muitas das análises que faremos nos Capítulos 8 a 11, quando analisarmos o modo como as firmas decidem qual quantidade de produto gerar em primeiro lugar ou, até mesmo, se devem efetivamente produzir qualquer quantidade que seja de produto.

RESUMO

1. O custo econômico inclui o **custo contábil** além do **custo de oportunidade** dos insumos. Custo de oportunidade é o valor correspondente ao segundo melhor uso para o bem. As decisões devem ser tomadas levando em conta o custo de oportunidade – isto é, com base no **custo econômico**, e não no custo contábil. [Seção 7.1]
2. **Custos irrecuperáveis** (ou **afundados**) são custos que jamais podem ser recuperados, nem mesmo se a firma encerrar completamente suas atividades. Custos que já foram considerados irrecuperáveis, ou afundados, não devem afetar as decisões relacionadas ao futuro, uma vez que eles já foram pagos, independentemente da escolha que seja feita no presente. [Seção 7.2]
3. O **custo total** de uma firma pode ser desmembrado nos componentes fixo e variável. O **custo fixo** não se modifica quando o nível de produção da firma se altera, e deve ser pago ainda que o total da produção da firma seja zero. Somente pode ser evitado com a firma encerrando totalmente suas atividades e se desfazendo de seus insumos (uma ação que pode ser empreendida apenas no longo prazo). **Custos variáveis** são custos que se modificam de acordo com o nível da produção. [Seção 7.3]
4. Curvas de custos relacionam o custo de uma firma à sua quantidade de produto. Uma vez que o custo fixo não se modifica à medida que o nível de produção se altera, as curvas do custo fixo são horizontais e a **curvas do custo total** são paralelas às **curvas do custo variável**, separadas pelo montante correspondente ao custo fixo. [Seção 7.3]
5. Dois conceitos adicionais importantes são **custo médio** e **custo marginal**. O custo médio de certa quantidade de produto é igual à proporção entre custo e produto. O **custo fixo médio** cai continuamente quando a produção cresce. O **custo variável médio** e o **custo total médio** tendem a ter formato de U, caindo inicialmente mas depois crescendo quando a quantidade de produto aumenta. Custo marginal é o custo decorrente de se produzir uma unidade a mais de produto. [Seção 7.4]
6. No curto prazo, os insumos de capital da firma são mantidos constantes ao longo do caminho de expansão e todas as variações no produto advêm de variações nos insumos de mão de obra. Isto significa que, para todas as quantidades exceto a quantidade para a qual o nível de capital fixo está minimizando o custo, o custo total médio e o custo total de curto prazo devem ser mais altos do que seus respectivos valores de longo prazo. Todo nível de capital fixo tem suas próprias curvas. A curva do custo total médio de longo prazo é um “envelope” para todas as curvas de custo total médio de curto prazo. O custo marginal de longo prazo é igual aos custos marginais de curto prazo nas quantidades em que o nível de capital fixo está minimizando os custos. [Seção 7.5]
7. **Economias de escala** descrevem a taxa relativa na qual os custos de uma firma variam quando se modifica o total de seu produto. Quando o custo cresce a uma taxa mais lenta do que o produto, a firma tem economias de escala. O custo médio está diminuindo e a curva do custo total médio de longo prazo tem inclinação descendente quando existem economias de escala. Se o custo cresce a uma taxa mais rápida do que o produto, ocorrem **deseconomias de escala**. O custo total médio está crescendo e a curva do custo total médio de longo prazo tem inclinação ascendente nesse caso. Se o custo cresce à mesma taxa que o produto, não existem nem economias de escalas nem deseconomias de escala, e o custo total médio de longo prazo é constante. [Seção 7.6]
8. **Economias de escopo** descrevem como o custo total de uma firma se modifica com a especialização de seu produto. Se fabricar dois produtos conjuntamente for mais barato do que produzir a mesma quantidade dos dois produtos separadamente, existem então economias de escopo. Existem **deseconomias de escopo** se, em vez disso, for mais caro. [Seção 7.6]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Qual é a diferença entre os custos contábeis e os custos econômicos de uma firma? De que maneira esses custos se relacionam com o lucro contábil e o lucro econômico?
2. Defina custo de oportunidade. De que modo o custo de oportunidade da firma se relaciona com seu custo econômico?
3. O que é a falácia do custo irrecuperável (ou afundado)?
4. Forneça alguns exemplos de custos fixos inevitáveis. De que maneira eles se vinculam com os custos irrecuperáveis? Descreva a razão pela qual uma firma não deve considerar custos irrecuperáveis ao tomar decisões.
5. Descreva a relação entre custos fixos, custos variáveis e custos totais.
6. Por que uma curva de custo fixo é horizontal? Por que razão uma curva do custo variável apresenta inclinação positiva?
7. Dê o nome das três medidas que examinam o custo por unidade de uma firma em dado nível de produção.
8. Por que o custo fixo de uma firma não afeta seu custo marginal inerente a produzir uma unidade adicional de determinado produto?
9. Por que o custo total de curto prazo de uma firma é maior do que seu respectivo custo total de longo prazo? Explique a razão pela qual isto também vale para os custos *médios* de curto e de longo prazo de uma firma.
10. Descreva as condições sob as quais uma firma apresenta economias de escala, deseconomias de escala ou economias constantes de escala.
11. Em que situação um produtor se depara com economias de escopo?
Em que situação um produtor encontra deseconomias de escopo?

PROBLEMAS

1. Jing está considerando a hipótese de começar um novo negócio vendendo alimentos orgânicos. Custariam a ela \$ 350.000 ao ano alugar espaço para a loja e comprar os alimentos de um atacadista, e ela teria que deixar seu emprego atual e abrir mão de um salário de \$ 70.000 anuais.
 - a. Qual é o custo de oportunidade de Jing para começar o negócio?
 - b. Se Jing puder fazer um lucro contábil de \$ 50.000 ao ano vendendo os alimentos orgânicos, ela deverá começar o negócio?
2. * Indique se as declarações a seguir são verdadeiras ou falsas e, depois disso, explique sucintamente a sua argumentação.
 - a. É possível que custos contábeis e custos econômicos venham a ser iguais, mas jamais é possível que os custos econômicos sejam menores do que os custos contábeis.
 - b. É possível para uma firma demonstrar lucro econômico sem demonstrar lucro contábil.
3. Philo T. Farmsworth é um produtor de milho com uma extensão de terra de 40 acres. Cada acre consegue produzir 100 alqueires de milho. O custo inerente a plantar o milho na terra é \$ 20.000 e o custo inerente a colher o milho é \$ 10.000. Em maio, quando o milho está sendo vendido por \$ 10 o alqueire, Philo planta sua

safra. Em setembro, o preço do milho cai para \$ 2 por alqueire. O que Philo deve fazer? Explique, pressupondo que não existam custos envolvidos em trazer o milho até o mercado para fins de venda.

4. A cada ano, em 1º de janeiro, milhões de norte-americanos, tendo feito a resolução de final de ano de perder peso e entrar em forma, assinam contratos de adesão anuais com academias de ginástica. Uma pesquisa da CNN recentemente sugeriu que cerca de 30% de todas as resoluções do Ano Novo são abandonadas até 1º de fevereiro; 80% até 1º de julho. Em outras palavras, milhões de pessoas pagam caro por contratos de adesão anuais em academias de ginástica e, depois disso, não fazem uso delas. Será que isso indica que elas foram vítimas da falácia do custo irrecuperável? Ou será que indica que elas compreendem muito bem a natureza do custo irrecuperável? Explique sua resposta.
5. Verdadeiro ou falso: Todos os custos irrecuperáveis são fixos, mas nem todos os custos fixos são irrecuperáveis. Explique sua resposta.
6. Karam recentemente abriu um *bar & grill*. Os custos associados ao seu novo negócio são os seguintes:
 - a. \$ 300.000 para construir o restaurante;
 - b. \$ 30.000 por uma licença para vender bebidas alcoólicas;
 - c. \$ 50.000 em mobiliário e utensílios de cozinha;
 - d. 2 cozinheiros que receberão \$ 5.000 por mês cada;
 - e. 5 garçons que receberão cada um \$ 3 por hora mais gorjetas.

Quais dentre os custos de Karam são fixos e quais são variáveis? Explique.

7. * Amanda é proprietária de uma fábrica de brinquedos com a função produção $Q = 100L - 3.000$, em que L corresponde ao número de horas contratadas de mão de obra. Considere que Amanda não tenha custos fixos.
 - a. Reorganize a função produção de Amanda de modo a demonstrar quantos trabalhadores ela teria que contratar para fabricar determinado nível de produção. Em outras palavras, isole L no lado esquerdo, expressando L como uma função de q .
 - b. Uma vez que Amanda não tem custos fixos, todos os seus custos resultam do pagamento feito aos trabalhadores. Em outras palavras, $CT = w \times L$. Substitua os valores de sua resposta de (a) nesta equação para encontrar a função do custo total de Amanda.
8. Um Toyota Camry custa \$ 19.600 e tem média de milhagem para o consumo de combustível de 27 mpg (milhas por galão). Um Toyota Prius custa \$ 423.000 e tem média de consumo de combustível de 50 mpg. Pressupondo que a gasolina custe \$ 4 por galão, gere todas as equações para o custo total como função das milhas dirigidas em cada um desses carros e identifique os custos fixos e os custos variáveis. Quantas milhas você tem que dirigir antes que os dois carros venham a ter o mesmo custo total?
9. * Considere os custos de Gisela em seu negócio de *cupcakes*:

Quantidade (lotes)	Custo Fixo	Custo Total
1	50	75
2	50	85
3	50	102
4	50	127
5	50	165

Recrie esta tabela com colunas mostrando o custo variável, o custo total médio, o custo fixo médio e o custo variável médio de Gisela.

10. A Daniel's Midland Archers (DMA) fabrica flechas de madeira para prática infantil. Desenhe um conjunto de curvas de custo de curto prazo representativas para a DMA. Inclua o custo variável médio, o custo fixo médio, o custo total médio e o custo marginal.
 - a. Suponha que o Congresso norte-americano institua um imposto sobre o consumo para cada flecha de madeira que a DMA venda. Ilustre os efeitos decorrentes desse imposto nas curvas de custo da DMA. Quais curvas se deslocam e quais não se deslocam?
 - b. Suponha que a cidade em que a DMA produz as flechas aumente de \$ 80.000 para \$ 150.000 o imposto anual sobre propriedade cobrado na fábrica da DMA. Ilustre os efeitos decorrentes desse imposto nas curvas de custo da DMA. Quais curvas se deslocam e quais não se deslocam?
11. Determine fórmulas para o custo fixo médio, o custo variável médio, o custo total médio e o custo marginal para a seguinte função custo.

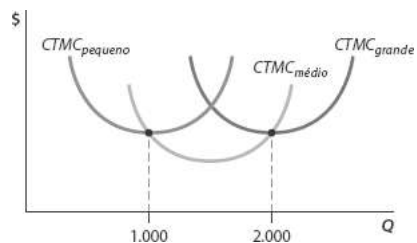
$$CT = 100 + 10Q$$

12. Você é o executivo-chefe de uma importante produtora de bolinhos de chuva. Seu contador de custos apresentou uma tabela descrevendo sua estrutura de custos, mas você acidentalmente derramou óleo de cozinha nela e a maior parte da tabela ficou ilegível. Reconstrua a tabela a seguir, considerando os números legíveis remanescentes:

Q	CT	CF	CV	CMg	CVM	CFM	CTM
0							
1			17				
2				15			
3	101						
4					14,5		
5	122		67			11	
6							21

13. Verdadeiro ou falso: o custo variável médio atinge seu ponto mínimo em um nível de produção mais baixo do que os custos totais médios. Explique a sua resposta, utilizando um gráfico para o custo médio e para o custo marginal, a título de ilustração.
14. Suponha que uma firma tenha a seguinte função produção: $Q = 2KL$. O produto marginal do capital para essa função produção é $2L$, e o produto marginal da mão de obra é $2K$. Se o aluguel do capital é \$ 100 a unidade por dia, a mão de obra pode ser contratada por \$ 200 a unidade por dia e a firma está minimizando os seus custos,
 - a. Encontre o custo total inerente a produzir 60 unidades de produto.

- b. Suponha que você deseje determinar o custo inerente a produzir o nível mais geral de q unidades de produto. Utilizando o mesmo conjunto de procedimentos que você seguiu em (a), sendo que com um q mais geral em vez de 60, encontre a função custo total correspondente a essa firma, que expresse o custo total como função de q .
- c. Divida por q a função custo total que você encontrou em (b) para determinar a função custo médio para essa firma.
15. Você dirige uma empresa especializada que produz uma quantidade limitada de bicicletas de corrida extremamente incrementadas. Considere o gráfico a seguir, que ilustra as curvas de custo total médio de curto prazo correspondentes a três tamanhos de fábrica possíveis: pequeno, médio e grande.



- a. Caso desejasse produzir 900 bicicletas de corrida, que tamanho de fábrica você escolheria, e por quê? E se você, em vez disso, desejasse produzir 1.100?
- b. Caso desejasse produzir 2.100 bicicletas de corrida, que tamanho de fábrica você escolheria, e por quê? E se você desejasse produzir apenas 1.900?
- c. Trace em escuro a curva do custo total médio de longo prazo com que se depara a sua empresa especializada em bicicletas de corrida.
16. * Suponha que um crescimento no salário-mínimo altere o custo inerente a produzir hambúrgueres em lanchonetes para refeições rápidas. Mostre o que acontece com o caminho de expansão do McDonald's como resultado desse aumento no salário.
17. * Um montador de motocicletas customizadas tem a escolha de operar em uma só garagem ou em duas. Quando opera em uma só garagem, seu custo total médio de produção é dado por $CTM_1 = Q^2 - 6Q + 14$. Caso opere com duas garagens, seu custo total médio é dado por $CTM_2 = Q^2 - 10Q + 30$. Como é a aparência de $CTML$ para a firma em questão? Você conseguiria descrevê-lo com o formato de uma função?
18. * Suponha que uma firma tenha a seguinte função produção de Cobb-Douglas: $Q = 12K^{0,75}L^{0,25}$.
- a. Como deve necessariamente ser a aparência da curva de custo total de longo prazo para a firma? E da curva do custo total médio de longo prazo?
- b. Como se modificam suas respostas para o item (a) caso a função produção da firma seja $Q = KL$?
19. A Peter's Pipers produz tubos para instalações hidráulicas. O custo total de longo prazo para os tubos da Peter's é $CTL = 20.000Q - 200Q^2 + Q^3$, onde Q é medido em milhares de pés de tubulação. O custo marginal de longo prazo para os tubos da Peter's é dado como $CMgL = 20.000 - 400Q + 3Q^2$.
- a. Divida o custo total por Q para obter o custo médio de longo prazo para a produção de tubos.
- b. Explore a relação entre $CMgL$ e CML para encontrar a quantidade em que o CML esteja em seu mínimo.
- c. Qual é o custo médio mais baixo possível no qual Peter consegue produzir seus tubos?
- d. Ao longo de qual intervalo de produção a Peter's Pipers desfruta de economias de escala? Ao longo de qual intervalo de produção a Peter's Pipers desfruta de deseconomias de escala?

20. No curto prazo, sua firma consegue variar somente o montante de mão de obra que emprega. Mão de obra pode ser contratada a \$ 5 por unidade, e os custos fixos de sua firma são \$ 25. A função da produção de curto prazo de sua firma é dada pela tabela a seguir:

Insumo de Mão de Obra	Produto	Produto Marginal da Mão de Obra	Produto Médio da Mão de Obra	Custo Total	Custo Total Médio	Custo Variável Médio	Custo Marginal
1	5						
2	12						
3	20						
4	28						
5	34						
6	39						
7	43						
8	46						
9	48						

- Calcule o produto marginal e o produto médio para cada trabalhador. Que formato cada um deles assume? Quando começa a cair o produto marginal? E o produto médio?
- Calcule o custo total inerente a produzir cada um dos níveis de produção indicados na tabela.
- Calcule o custo total médio, o custo variável médio e o custo marginal para cada um dos níveis de produção. Onde começa a crescer o custo marginal? E o custo variável médio?
- Existe ligação entre suas respostas para (a) e para (c)?

APÊNDICE PARA O CAPÍTULO 7

O cálculo da estrutura de custos de uma firma

Vimos, neste capítulo, que as firmas se deparam com grande variedade de custos – desde custos de oportunidade e custos irrecuperáveis (ou afundados) até custos fixos e variáveis, passando por custos marginais e outros. Esses custos podem ser obtidos diretamente da função produção da firma e seus valores de salários e aluguéis para determinado níveis de produção. Mas é geralmente útil ter uma forma mais generalizada para os custos de uma firma, que nos permita conhecer sua estrutura de custos em qualquer cesta ótima de insumos. Neste apêndice, utilizamos cálculo para apresentar as curvas de custo marginal e custo total, começando com a função produção da firma.

Retornemos à firma com a função produção de Cobb-Douglas $Q = AK^\alpha L^{1-\alpha}$, com salários iguais a W , o aluguel do capital igual a R e o parâmetro correspondente a tecnologia, A . Pressuponha que $0 < \alpha < 1$, e que $A > 0$. Os custos totais para a firma são

$$CT = RK + WL$$

Esta fórmula especifica os custos totais da firma quando ela produz uma quantidade específica e, conseqüentemente, conhece sua cesta de capital e mão de obra que minimiza custos para aquela quantidade específica. No entanto, se a firma ainda não decidiu quanto produzir, seria conveniente que ela conhecesse sua

curva do custo total por inteiro – ou seja, quais são seus custos totais em *qualquer* quantidade que opte por produzir. Como uma firma consegue encontrar esses custos? A firma deseja obter seus custos totais como função de suas demandas por capital e mão de obra. Para fazer isso, ela primeiramente tem que considerar se está operando no curto ou no longo prazo. No curto prazo, o capital está fixo em algum nível $\bar{K}$ e a função produção da firma é $Q = A\bar{K}^\alpha L^{1-\alpha}$. Sua demanda por mão de obra no curto prazo é, então, determinada pelo montante de capital que a firma possui. Encontrar a demanda de curto prazo por mão de obra é tão simples quanto encontrar o valor de L na função produção:

$$L^{1-\alpha} = \frac{Q}{A\bar{K}^\alpha}$$

$$L = \left(\frac{Q}{A\bar{K}^\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

Inserindo esta demanda de curto prazo por mão de obra e o montante fixo de capital ($\bar{K}$) na equação para o custo total, a firma encontra o seguinte custo total de curto prazo:

$$CT_{CP} = R\bar{K} + WL$$

$$CT(Q)_{CP} = R\bar{K} + W \left(\frac{Q}{A\bar{K}^\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

No longo prazo, a firma escolhe a quantidade ótima para o capital e a mão de obra, de modo que suas demandas de longo prazo para capital e mão de obra aparentam ser diferentes. Sabemos, com base no problema que trata da minimização dos custos para a firma no Apêndice para o [Capítulo 6](#), que com uma quantidade fixa, $\bar{Q}$, a firma

demanda $L^* = \left[\frac{(1-\alpha)R}{\alpha W} \right]^\alpha \frac{\bar{Q}}{A}$ e $K^* = \left[\frac{\alpha W}{(1-\alpha)R} \right]^{1-\alpha} \frac{\bar{Q}}{A}$ Em qualquer nível de Q , então, a

firma demanda $L^* = \left[\frac{(1-\alpha)R}{\alpha W} \right]^\alpha \frac{Q}{A}$ e $K^* = \left[\frac{\alpha W}{(1-\alpha)R} \right]^{1-\alpha} \frac{Q}{A}$, onde Q é uma quantidade variável, e não fixa.

Essas são as curvas de demanda de longo prazo para capital e mão de obra. Assim como ocorre com todas as curvas de demanda, estas curvas apresentam inclinação descendente: à medida que vai crescendo o salário (ou o preço do aluguel), a firma desejará adquirir menor quantidade de mão de obra (ou capital), tudo o mais se mantendo igual. Agora que temos as demandas da firma para ambos os seus insumos, podemos substituí-las na expressão pelo custo total como função dos insumos para obter a curva de custo de longo prazo como função do produto:

$$CMg_{CP} = RK + WL$$

$$CMg(Q)_{CP} = R \left[\frac{\alpha W}{(1-\alpha)R} \right]^{1-\alpha} \frac{Q}{A} + W \left[\frac{(1-\alpha)R}{\alpha W} \right]^\alpha \frac{Q}{A}$$

Observe que o custo total cresce à medida que crescem o total da produção e os preços dos insumos, mas esse custo total diminui quando cresce a produtividade total dos fatores, A .

Podemos, agora, encontrar também a curva para o custo marginal generalizado, tomando a derivada da curva do custo total com respeito à quantidade, Q . Mas tenha cuidado antes de fazer isso! Temos novamente que considerar

se a firma está operando no curto ou no longo prazo. No curto prazo, o custo do capital é um custo fixo e não se apresentará na curva do custo marginal da firma. O custo marginal de curto prazo é unicamente uma função da variação nos custos de mão de obra:

$$\begin{aligned} CMg(Q)_{CP} &= \frac{dCT(Q)_{CP}}{dQ} = \frac{d}{dQ} \left[R\bar{K} + W \left(\frac{Q}{A\bar{K}^\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \right] \\ &= \frac{1}{(1-\alpha)} W \left(\frac{1}{A\bar{K}^\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} Q^{\frac{1}{1-\alpha}-1} = \frac{W}{(1-\alpha)} \left(\frac{1}{A\bar{K}^\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} Q^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} \\ &= \frac{W}{(1-\alpha)} \left(\frac{Q^\alpha}{A\bar{K}^\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \end{aligned}$$

Como era de se esperar, no curto prazo os custos marginais crescem de acordo com o total da produção. Por quê? Porque, no curto prazo, o capital é fixo. A firma somente consegue fazer com que seu produto cresça utilizando uma quantidade cada vez maior de mão de obra. No entanto, o produto marginal decrescente da mão de obra significa que cada unidade adicional de mão de obra é menos produtiva e que a firma tem que utilizar cada vez mais mão de obra para produzir unidades adicionais de produto. Consequentemente, o custo marginal de se produzir essa unidade a mais de produto cresce quando cresce a produção no curto prazo, tudo o mais sendo mantido igual.

No longo prazo, a firma consegue modificar ambos os insumos e sua curva para o custo marginal reflete as demandas de capital e mão de obra da firma. Para obter o custo marginal de longo prazo, tome a derivada do custo total de longo prazo com relação a Q :

$$\begin{aligned} CMg(Q)_{LP} &= \frac{dCT(Q)_{LP}}{dQ} = \frac{d}{dQ} \left[R \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^{1-\alpha} \frac{Q}{A} + W \left[\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{R}{W} \right]^\alpha \frac{Q}{A} \right] \\ &= \frac{1}{A} \left[R \left[\frac{\alpha}{(1-\alpha)} \frac{W}{R} \right]^{1-\alpha} + W \left[\frac{(1-\alpha)}{\alpha} \frac{R}{W} \right]^\alpha \right] \end{aligned}$$

Observe que essa expressão para o custo marginal consiste somente de constantes (A , α , W e r). Sendo assim, o custo marginal de longo prazo é constante para esta função produção. Além disso, o custo total médio para essa função produção é exatamente o mesmo que o custo marginal – você deve ser capaz de demonstrar isso dividindo o CT por Q . Ambos os resultados (custo marginal constante e $CMg = CTM$) são específicos para firmas com retornos constantes de escala. Caso essas firmas queiram dobrar o produto, elas terão que dobrar o capital e a mão de obra. Isso, por sua vez, dobra os custos da firma, deixando o custo total médio – custo total dividido pelos insumos totais – inalterado. Se a firma não vê retornos constantes de escala, esses resultados não se manterão verdadeiros. Especificamente, uma firma com retornos decrescentes de escala observaria custos marginais de longo prazo crescentes, enquanto uma firma com retornos crescentes de escala se depara com custos marginais de longo prazo decrescentes.

Encontre a solução 7A.1

Vamos revisar o caso da seção Encontre a Solução 7.4. A Steve and Sons Painéis Solares tem uma função produção correspondente a $Q = 4KL$ e defronta-se com um salário de \$ 8 por hora e um aluguel de capital de \$ 10 por hora. Considere que, no curto prazo, o capital seja fixo em $\bar{K} = 10$.

- Determine a curva do custo total de curto prazo para a firma. Qual é o custo total de curto prazo para produzir $Q = 200$ unidades?
- Determine expressões para o custo total médio, o custo fixo médio, o custo variável médio e o custo marginal de curto prazo.
- Determine a curva do custo total de longo prazo para a firma. Qual é o custo total de longo prazo para produzir $Q = 200$ unidades?
- Determine expressões para o custo total médio e o custo marginal de longo prazo.

Solução

- Para obtermos a função custo total de curto prazo, precisamos primeiramente encontrar L como função de Q . A função produção de curto prazo pode ser encontrada substituindo $\bar{K} = 10$ na função produção:

$$Q = 4\bar{K}L = 4(10)(L) = 40L$$

Portanto, a demanda de curto prazo da firma por mão de obra é

$$L = 0,025Q$$

Agora, insira $\bar{K}$ e L na função custo total:

$$\begin{aligned} CT_{CP} &= R\bar{K} + WL = 10(10) + 8(0,025Q) \\ CT_{CP} &= 100 + 0,2Q \end{aligned}$$

Esta é a equação para a curva do custo total de curto prazo, com custo fixo, CF , igual a 100 e o custo variável, CV , igual a $0,2Q$. Observe que o custo fixo é simplesmente o custo total do capital, $R\bar{K} = 10(10) = \$ 100$. O custo total de curto prazo inerente a produzir 200 unidades de produto é

$$CT_{SR} = 100 + 0,2(200) = \$ 140$$

- Custos médios são os custos de uma firma divididos pela quantidade produzida. Consequentemente, as medidas para o custo total médio, o custo fixo médio e o custo variável médio para essa função custo total são

$$\begin{aligned} CTM_{CP} &= \frac{CT}{Q} = \frac{100 + 0,2Q}{Q} = \frac{100}{Q} + 0,2 \\ CFM_{CP} &= \frac{CF}{Q} = \frac{100}{Q} \\ CVM_{CP} &= \frac{CV}{Q} = \frac{0,2Q}{Q} = 0,2 \end{aligned}$$

O custo marginal é a derivada do custo total com respeito à quantidade, ou

$$CMg_{CP} = \frac{dCT}{dQ} = 0,2$$

O custo marginal para a Steve and Sons é constante e igual ao custo variável médio no curto prazo uma vez que o produto marginal da mão de obra é constante quando o capital é fixo.

- No longo prazo, a Steve and Sons soluciona seu problema da minimização dos custos:

$$\min_{K,L} CT = 10K + 8L \text{ sujeito a } Q = 4KL \text{ ou } \min_{K,L,\lambda} \mathcal{L}(K,L,\lambda) = 10K + 8L + \lambda(Q - 4KL)$$

As condições de primeira ordem são

$$\begin{aligned}\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K} &= 10 - \lambda(4L) = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} &= 8 - \lambda(4K) = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} &= Q - 4KL = 0\end{aligned}$$

Para encontrar os níveis ótimos de capital e mão de obra, precisamos fazer com que as duas primeiras condições sejam iguais para encontrar o valor de K como função de L :

$$\begin{aligned}\lambda &= \frac{10}{4L} = \frac{8}{4K} \\ 40K &= 32L \\ K &= 0,8L\end{aligned}$$

Para encontrar a demanda de longo prazo da firma por mão de obra, inserimos essa expressão para K como função de L na função produção e encontramos o valor de L :

$$\begin{aligned}Q &= 4KL = 4(0,8L)L = 3,2L^2 \\ L^2 &= 0,31Q \\ L &= 0,56Q^{0,5}\end{aligned}$$

Para encontrar a demanda de longo prazo da firma por capital, simplesmente inserimos a demanda por mão de obra em nossa expressão para K como função de L :

$$\begin{aligned}K &= 0,8L = 0,8(0,56Q^{0,5}) \\ &= 0,45Q^{0,5}\end{aligned}$$

A função custo total de longo prazo da firma pode ser obtida inserindo-se as demandas de insumos de longo prazo em nossa expressão para K como função de L :

$$\begin{aligned}CT_{LP} &= RK + WL = 10(0,45Q^{0,5}) + 8(0,56Q^{0,5}) \\ &= 8,98Q^{0,5}\end{aligned}$$

Portanto, o custo correspondente a produzir 200 unidades de produto, no longo prazo, é

$$CTM_{LP} = 8,98(200)^{0,5} \approx \$ 127Q$$

d. Podemos, também, encontrar o custo marginal de longo prazo e o custo total médio de longo prazo para essa firma:

$$\begin{aligned}CMg_{LP} &= \frac{dCT}{dQ} = 4,49Q^{-0,5} \\ CTM_{LP} &= \frac{CT}{Q} = \frac{8,89Q^{0,5}}{Q} = 8,89Q^{-0,5}\end{aligned}$$

Observe que o custo marginal, neste caso, decresce quando cresce o produto. Além disso, $CMg < CTM$ para todos os níveis de produção. Isto ocorre porque a função produção da Steve and Sons, $Q = 4KL$, exibe retornos crescentes de escala em todos os níveis de produção.

PROBLEMAS

1. Uma firma tem uma função produção de $Q = 0,25KL^{0,5}$, a taxa de aluguel do capital corresponde a \$ 100 e o salário é \$ 25. No curto prazo, K está fixado em 100 unidades.
 - a. Qual é a função produção de curto prazo?
 - b. Qual é a demanda por mão de obra no curto prazo?
 - c. Quais são o custo total de curto prazo e o custo marginal de curto prazo da firma?
2. A Margarita Robotics tem uma função produção diária dada por $Q = K^{0,5}L^{0,5}$, onde K corresponde ao número mensal de horas de uso para um torno de precisão (capital) e L representa o número mensal de horas pagas aos operadores (mão de obra). Suponha que cada unidade de capital custe \$ 40 e cada unidade de mão de obra custe \$ 10.
 - a. No curto prazo, $\bar{K}$ é fixo em 16.000 horas. Qual é a demanda de curto prazo por mão de obra?
 - b. Considerando que $\bar{K}$ esteja fixado em 16.000 horas, quais são os valores para o custo total, o custo total médio, o custo variável médio e o custo marginal no curto prazo?
 - c. Quais são as demandas de longo prazo para capital e mão de obra?
 - d. Determine o custo total, o custo médio e o custo marginal no longo prazo.
 - e. De que modo o custo marginal e o custo médio se modificam com crescimentos no total da produção? Explique.
3. Uma firma tem função produção dada por $Q = K^{0,5}L^{0,5}$. Suponha que cada unidade de capital custe R e cada unidade de mão de obra custe W .
 - a. Obtenha as demandas de longo prazo para capital e mão de obra.
 - b. Obtenha a curva do custo total para essa firma.
 - c. Obtenha as curva do custo médio e do custo marginal de longo prazo.
 - d. De que modo o custo marginal e o custo médio variam de acordo com crescimentos no produto? Explique.
 - e. Confirme que o valor do multiplicador de Lagrange que você obteve a partir do problema de minimização de custos no item (a) é igual à curva do custo marginal que você encontrou no item (c).

-
- ¹ N. do R.: Do inglês *sunk costs*.
- ² N. do R.: Também se emprega o termo *ativo específico* para um item de capital que apresente elevada especificidade na sua aplicação.
- ³ N. do R.: O autor se refere à canção *Should I stay or should I go?* (Devo ficar ou devo ir embora?) da banda de *rock* britânica The Clash.
- ⁴ DELLA VIGNA, Stefano; MALMENDIER, Ulrike. Paying not to go to the gym. *American Economics Review*, 96, n. 3, p. 694-719, 2006.
- ⁵ Framboesa de Ouro é um prêmio concebido nos Estados Unidos como uma paródia para o Oscar, premiando os piores atores, filmes e demais atributos apresentados no Oscar. (N.T)
- ⁶ Uma vez que a contabilidade para filmes de cinema é sigilosa e notoriamente “flexível”, apresentamos uma versão estilizada para a economia cinematográfica. Para mais informações sobre a economia cinematográfica e para ver alguns detalhes sórdidos sobre o que deu errado na filmagem e os excedentes em termos de custos, além de uma quantidade considerável de fofocas sobre o filme, veja FLEMING, Charles. The Sinking Feeling. *Vanity Fair*, 1 AUG. 1995; e FISHTAR? Why ‘Waterworld’ with Costner in fins, is costliest film ever. *Wall Street Journal*, 31 Jan. 1996.
- ⁷ *Cross-over* é o termo utilizado para definir um automóvel com a base de um carro de passeio e algumas adaptações para adquirir características de SUV.
- ⁸ O único caso em que os dois conceitos são iguais é quando acontece de ser ótimo para a firma manter constantes as proporções de insumos. (Isto se mostraria como um caminho da expansão que é uma linha reta se estendendo para fora, a partir da origem.) Neste caso, a firma não obtém qualquer redução de custos adicionais pelo fato de modificar a proporção em que utiliza seus insumos, à medida que o total da produção se modifica.

PARTE 3

Mercados e preços

CAPÍTULO 8

Oferta em um mercado competitivo

8.1 Estruturas de mercado e concorrência perfeita no curto prazo

8.2 Maximização do lucro em um mercado perfeitamente competitivo

8.3 Concorrência perfeita no curto prazo

8.4 Setores perfeitamente competitivos no longo prazo

8.5 Excedente do produtor: renda econômica e lucro econômico

8.6 Conclusão

Criar frangos em áreas urbanas é uma nova tendência entre os adeptos de alimentação produzida localmente. Suponha que Ty seja um fazendeiro urbano aspirante e tenha que decidir sobre quantos frangos criar em seu quintal. Pode ser que ele mesmo venha a comer alguns dos ovos e ocasionalmente um frango, mas planeja vender a maior parte de sua produção nos mercados locais. Essencialmente, Ty está criando uma firma, e está enfrentando as mesmas decisões que qualquer firma enfrenta no que se refere a produção. A quantidade de frangos que Ty crie não afetará perceptivelmente a oferta total de ovos ou de frangos no mercado. Nem tampouco as dezenas de milhares de pessoas criam galinhas em seus quintais, mas existem também fazendas de grande porte que fornecem frangos para o mercado. No entanto, a quantidade de frangos que Ty venha a criar irá afetar seus lucros. Sendo assim, como deveria Ty – ou qualquer firma – tomar decisões relacionadas com a produção?

Nos Capítulos 6 e 7, aprendemos a forma como uma firma escolhe uma combinação de insumos de modo a minimizar o custo de produzir determinada quantidade de produto e como esses custos mínimos se modificam de acordo com o nível de produção. Neste capítulo, começamos explorando o modo como uma firma escolhe a quantidade de produto a ser fabricada. Ao fazer isso, deixamos de falar sobre o comportamento de minimização de custos de uma firma e nos deslocamos para uma discussão sobre o modo como uma firma escolhe um nível de produção para maximizar seus lucros. Esta escolha nos proporciona as curvas de oferta sobre as quais aprendemos nos Capítulos 2 e 3.

concorrência perfeita

Um mercado com muitas firmas produzindo artigos idênticos e nenhuma barreira à entrada.

Embora todas as firmas utilizem o conhecimento sobre receita marginal, custos marginais e preços para guiar suas ações, o comportamento de maximização de lucros é diferente entre diferentes tipos de firmas. Começamos o capítulo explicando os diversos tipos de estruturas de mercado dentro dos quais as firmas operam e o que de fato significa concorrência. A maior parte deste capítulo se concentra em **concorrência perfeita**, um mercado (ou setor) com muitas firmas produzindo um produto idêntico e nenhuma barreira à entrada, e explora o modo como as firmas se comportam em um setor perfeitamente competitivo, de modo a maximizar os seus lucros.

8.1 Estruturas de mercado e concorrência perfeita no curto prazo

estrutura de mercado

O ambiente competitivo em que a firma opera.

Para dizer mais sobre o modo como uma firma toma suas decisões de produção, é conveniente raciocinar sobre o ambiente competitivo, ou **estrutura de mercado**, em que opera a firma. Existem quatro tipos diferentes de mercado que exploramos nos próximos capítulos: concorrência perfeita, concorrência monopolística, oligopólio e monopólio.

- Categorizamos um mercado ou um setor utilizando três características primárias:
- **Número de firmas.** Geralmente, quanto maior a quantidade de empresas no mercado, mais competitivo ele será.
 - **O fato de o consumidor se importar ou não com qual empresa fabricou o bem.** O consumidor consegue distinguir entre o produto de uma firma e o de outra firma, ou todos os bens são idênticos? De modo geral, quanto mais indistinguíveis forem os produtos, mais competitivo será o mercado.
 - **Barreiras à entrada.** Se novas firmas conseguem facilmente ingressar em um mercado, esse mercado é mais competitivo.
- A [Tabela 8.1](#) descreve cada uma das estruturas de mercado utilizando essas características.

TABELA 8.1
Quatro estruturas básicas de mercado

	Concorrência Perfeita	Concorrência Monopolística	Oligopólio	Monopólio
Número de Firmas	Muitas	Muitas	Poucas	Uma
Tipo de Produto Vendido	Idênticos	Diferenciado	Idêntico ou diferenciado	Exclusivos
Barreiras à Entrada	Nenhuma	Nenhuma	Algumas	Muitas

Essas três características nos dizem muito sobre as decisões que as firmas tomam com respeito à produção em determinado setor. Por exemplo, firmas que conseguem diferenciar seus produtos podem ser capazes de convencer alguns consumidores a pagarem um preço mais alto por seus produtos do que por produtos fabricados por seus concorrentes. A capacidade de influenciar o preço de seus produtos tem implicações importantes para as decisões dessas firmas. Somente firmas em um mercado perfeitamente competitivo não exercem qualquer influência sobre o preço de seus produtos. Elas consideram como preestabelecido qualquer preço que seja determinado pelas forças da oferta e da demanda que estejam operando em um mercado mais amplo. Um verdadeiro mercado perfeitamente competitivo é raro, mas oferece muitas lições úteis sobre o modo como funciona um mercado, exatamente como o faz a estrutura de oferta e demanda. Neste capítulo, nos concentramos em mercados perfeitamente competitivos. Nos Capítulos 9 e 10, analisaremos o monopólio e o modo como monopólios conseguem utilizar diferentes estratégias para auferir mais lucro, e no [Capítulo 11](#) examinaremos as estruturas de mercado que se posicionam entre concorrência perfeita e monopólio.

Concorrência perfeita

Há três condições que caracterizam um mercado perfeitamente competitivo (Tabela 8.1). Em primeiro lugar, precisa existir um grande número de firmas de modo tal que nenhuma firma, por si só, exerça impacto algum sobre o preço de equilíbrio do mercado. Consequentemente, qualquer firma individual pode modificar o seu comportamento sem que isso modifique o equilíbrio geral do mercado.

O segundo requisito para concorrência perfeita é que todas as firmas produzam um produto idêntico. Por idêntico não queremos dizer apenas que todas as firmas fabriquem aparelhos de televisão ou que todas fabriquem vitaminas de frutas. Queremos dizer que os consumidores enxergam os produtos de diferentes fabricantes como substitutos perfeitos e não se importam com quem os fabricou. Este pressuposto é mais adequado para pregos, gasolina ou bananas, mas menos adequado para *smartphones* ou automóveis.

Por fim, para que um setor seja perfeitamente competitivo, não podem existir quaisquer barreiras à entrada. Ou seja, se alguém decide começar a vender pregos a partir de amanhã, não existe qualquer coisa que impeça essa pessoa de assim fazer.

A implicação econômica decisiva para esses três pressupostos (grande número de firmas, produtos idênticos, livre entrada) é que as firmas não têm escolha com relação a qual preço cobrar. Se a firma cobrar um preço acima do preço de mercado, ela não venderá qualquer unidade de seu produto. (Mostraremos a você a matemática por trás desse resultado posteriormente nesta seção.) E uma vez que pressupomos que a firma é suficientemente pequena com relação ao setor para que possa vender a quantidade de produto que deseje ao preço de mercado, ela jamais optará por cobrar um preço abaixo do preço de mercado. Por essa razão, os economistas chamam as firmas perfeitamente competitivas de *tomadoras de preços*. O preço ao qual elas conseguem vender seu produto é determinado unicamente pelas forças da oferta e da demanda no mercado, e firmas individuais tomam o preço como dado quando decidem a quantidade que devem produzir.

O exemplo clássico de firma operando em um mercado perfeitamente competitivo é um agricultor que produza um tipo de produto agrícola considerado *commodity*, tal como a soja. Uma vez que o produto de um agricultor individual é pequeno com relação ao total da produção para o mercado inteiro, a escolha de quanto produzir (ou se deve efetivamente produzir alguma quantidade) não criará movimentos ao longo da curva de demanda do setor. A decisão de um único agricultor no sentido de vender parte ou toda a sua colheita de soja não afetará o preço da soja. No entanto, efeito *combinado* das decisões de muitos agricultores *irá* afetar o preço de mercado, exatamente do mesmo modo que todas as pessoas, em uma cidade, abrindo as suas torneiras poderão fazer com que a pressão da água ao longo de toda a cidade caia. O fundamento para isso é que a pressão da água de uma cidade não oscilará simplesmente porque alguém decide tomar um banho.

Repare uma coisa importante: grande quantidade de firmas em um setor não significa automaticamente que o setor seja perfeitamente competitivo. Nos Estados Unidos, por exemplo, existem mais de 2.000 firmas que vendem concreto já misturado (a forma fluida de concreto entregue diretamente nos locais de construção pelos familiares em caminhões com misturador em formato de barril). O produto de qualquer uma dessas firmas é pequeno com relação a todo o concreto vendido em um ano. Ainda assim, essas firmas provavelmente não são tomadoras de preços; elas escolhem os preços que cobram por seus produtos, apesar de seu pequeno tamanho com relação ao mercado geral. Conseguem fazer isso porque seus produtos não são idênticos; e, o que talvez seja ainda mais importante, você não pode enviar concreto para locais distantes, já que é pesado e perecível. Sendo assim, o concreto de uma firma em determinada cidade não pode ser facilmente substituído pelo concreto de uma firma em outra cidade (ou, em alguns casos, por uma firma na outra extremidade da mesma cidade) ainda que a mistura de concreto venha a ser a mesma. Essa diferenciação do produto faz com que os mercados para esses produtos não sejam competitivos, e permite que as firmas fornecedoras de concreto tenham algum poder de mercado – ou seja, tenham alguma capacidade de estabelecer o preço ao qual seu produto é vendido. Por outro lado, os produtos de firmas perfeitamente competitivas são percebidos pelos consumidores como exatamente iguais e substitutos perfeitos. Soja é soja. A identidade dos produtores da soja não importa.

Se as firmas têm que atender a critérios assim tão restritivos para que sejam perfeitamente competitivas, você poderia conjecturar a razão pela qual nos importamos em estudar um caso assim tão especial. Existem diversas

razões para isso.

Em primeiro lugar, é o mais simples e direto. Dado que uma firma perfeitamente competitiva toma o preço como preestabelecido, a única decisão com a qual uma firma deve se preocupar para maximizar seu lucro é escolher o nível correto de produção. Ela não precisa pensar sobre qual preço cobrar porque o mercado toma conta disso.

Em segundo lugar, existem poucos mercados perfeitamente competitivos e é útil saber como eles funcionam (talvez você tenha sonhado em cultivar soja). Além disso, existem muitos mercados que são *próximos* de perfeitamente competitivos, e o modelo de concorrência perfeita proporciona uma ideia relativamente boa sobre como funcionam esses mercados.

Em terceiro lugar, e mais importante, concorrência perfeita é uma referência pela qual os economistas medem a eficiência de outras estruturas. Mercados perfeitamente competitivos são, em sentido específico, os mercados mais eficientes (conforme veremos posteriormente neste capítulo). Em mercados competitivos, os bens são vendidos ao preço de seus custos marginais, as firmas produzem ao seu custo mais baixo possível e o excedente combinado do produtor e do consumidor está em seu ponto máximo. Comparar um mercado ao resultado da produção sob concorrência perfeita é um meio útil de se medir o grau de eficiência de um mercado.

A curva da demanda na ótica de um tomador de preços

Uma firma perfeitamente competitiva é uma tomadora de preços. Ela deve necessariamente vender seu produto a qualquer que seja o preço determinado pelas forças de oferta e demanda no mercado como um todo. O pequeno tamanho de cada uma das firmas com relação ao tamanho do mercado total significa que a firma perfeitamente competitiva pode vender a quantidade de produto que desejar ao preço de mercado.

Vamos raciocinar mais uma vez sobre Ty, o nosso fazendeiro urbano fabricante de ovos. O preço para uma dúzia de ovos grandes, do Tipo A, é determinado pelas forças de oferta e demanda de mercado. O painel *a* da Figura 8.1 mostra o mercado perfeitamente competitivo para ovos grandes do Tipo A. A quantidade demandada é igual à quantidade fornecida, ao preço de equilíbrio de mercado de \$ 2,25 a dúzia.

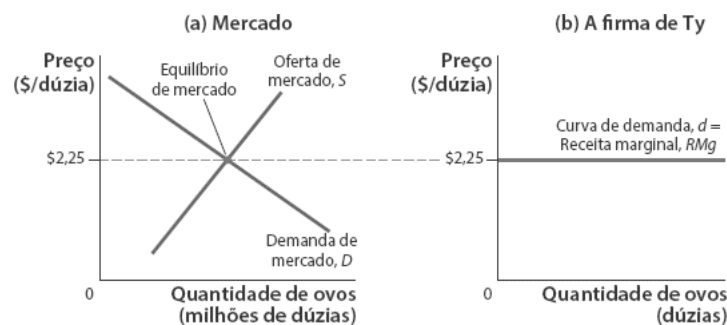


FIGURA 8.1

Demanda de mercado e demanda da firma em concorrência perfeita

(a) No mercado de concorrência perfeita para ovos grandes do Tipo A, fazendeiros fornecem milhões de dúzias de ovos ao preço de mercado de \$ 2,25 por dúzia.

(b) Ty, fornecedor individual de dúzias de ovos no mercado, deve necessariamente vender ao preço estabelecido pelo mercado. Consequentemente, ele se depara com uma curva de demanda perfeitamente elástica ao preço de mercado \$ 2,25 a dúzia.

Como produtor nesse mercado, Ty consegue vender todos os ovos que suas galinhas possam produzir, contanto que esteja disposto a vendê-los a \$ 2,25 a dúzia. Ele não consegue vendê-los por mais do que esse preço uma vez que, sob a ótica do consumidor, um ovo grande do Tipo A é um ovo grande do Tipo A. Se ele insistir em cobrar \$ 2,30 a dúzia, os consumidores simplesmente comprarão ovos idênticos de outro produtor ao preço de mercado de \$ 2,25 a dúzia. Ty não venderá nada. Ao mesmo tempo, Ty não tem qualquer tipo de incentivo para diminuir seu preço para menos do que \$ 2,25. Ele já consegue vender todos os ovos que quiser àquele preço, uma vez que a produção de suas galinhas é uma fração tão insignificante daquilo que está disponível no mercado (você pode verificar isso olhando para o eixo da quantidade para a firma de Ty: ele fornece dúzias de ovos enquanto o mercado tem *milhões* de dúzias de ovos) – ele não fará baixar o preço de mercado pelo fato de vender algumas unidades (ou algumas centenas a mais) de dúzias de ovos, e, sendo assim, por que razão fazer menos dinheiro?

Isto significa que a curva da demanda com que Ty (ou qualquer outro produtor de ovos como ele) se depara pessoalmente é horizontal – a um preço de \$ 2,75 (painel *b* da [Figura 8.1](#)). Esta lógica se aplica a qualquer firma em qualquer mercado perfeitamente competitivo. *A curva de demanda com que se depara uma firma, em um mercado perfeitamente competitivo, é perfeitamente elástica ao preço de equilíbrio de mercado.*

8.2 Maximização do lucro em um mercado perfeitamente competitivo

lucro

Diferença entre a receita de uma firma e seu custo total.

Acabamos de ver que Ty – e, por extensão, qualquer firma perfeitamente competitiva – vende ao preço estabelecido pelo mercado. Embora firmas perfeitamente competitivas sejam tomadoras de preços, elas de fato têm uma decisão a tomar: a quantidade a ofertar. Os economistas geralmente pressupõem que as firmas escolhem suas ações – como a quantidade de produto a fabricar – para maximizar lucros. **Lucro** é a diferença entre a receita de uma firma e sua curva do custo total. O que significa maximizar lucros? Uma firma faz isso escolhendo o nível de produção no qual a diferença entre sua receita total e seu custo total seja maior. Nesta seção, veremos que uma firma perfeitamente competitiva maximiza seu lucro quando produz a quantidade de produto na qual o custo marginal da produção é igual ao preço de mercado.

Receita total, custo total e maximização do lucro

Existem dois elementos básicos para o lucro: receita e custo. De modo geral, esses dois elementos são afetados pelas decisões de uma firma no que se refere à quantidade de produto a ser produzida e o preço que irá cobrar pelo seu produto. Uma vez que firmas perfeitamente competitivas tomam o preço de mercado como preestabelecido, precisamos apenas nos concentrar na escolha do total da produção.

Matematicamente, vamos representar o lucro que uma firma auferir como π . A função do lucro é a receita total, RT , menos o custo total, CT (cada um deles determinado pela quantidade de produto da firma):

$$\pi = RT - CT$$

Para deduzir o nível de produção que maximize o lucro, pense sobre o que acontece com o custo total e a receita total se a firma decide produzir uma unidade adicional de produto. Ou, colocando de outro modo, determine o custo marginal e a receita marginal da firma.

Sabemos, com base no [Capítulo 7](#), que o custo marginal é o que se soma ao custo total em razão de se produzir uma unidade a mais de produto:

$$CMg = \Delta CT / \Delta Q$$

O custo marginal é sempre maior do que zero – consome maior quantidade de insumos para se fabricar mais produto.

receita marginal

A receita adicional decorrente da venda de uma unidade adicional do produto.

Receitas são iguais ao preço do bem multiplicado pela quantidade produzida. A **receita marginal** de uma firma é a receita adicional que ela obtém pelo fato de vender uma unidade adicional de produto.

$$RMg = \Delta RT / \Delta Q$$

A receita marginal de uma firma perfeitamente competitiva é o preço de mercado para aquele bem. Para ver a razão disso, lembre-se de que essas firmas conseguem vender seus bens somente ao preço de mercado, P . Portanto, a receita adicional que elas obtêm pela venda de cada unidade adicional de produto é P . Isto é realmente importante e, sendo assim, repetiremos aqui: *em um mercado perfeitamente competitivo, receita marginal é igual ao preço de mercado; ou seja, $RMg = P$* .

$$RMg_{\text{Perfeitamente competitiva}} = \frac{\Delta RT}{\Delta Q} = \frac{\Delta (P \times Q)}{\Delta Q} = P \frac{\Delta Q}{\Delta Q} = P$$

Pense sobre o que implica este resultado. A receita total é $P \times Q$. Quando uma firma é tomadora de preços, P não se modifica, independentemente do que aconteça com Q . Para um tomador de preços, P é uma constante, e não uma função de Q .

Esse fato indica que a receita total de uma firma perfeitamente competitiva é proporcional ao seu produto. Caso o produto cresça em 1 unidade, a receita total crescerá no montante correspondente ao preço do produto. Por essa razão, a curva da receita total para uma firma perfeitamente competitiva é uma linha reta desde a origem, conforme demonstra a [Figura 8.2](#). Por exemplo, se Ty vende outra dúzia de ovos, sua receita total cresce com base no preço de mercado de \$ 2,25. E se ele continua a vender mais, cada dúzia adicional faz com que a receita total aumente outros \$ 2,25.

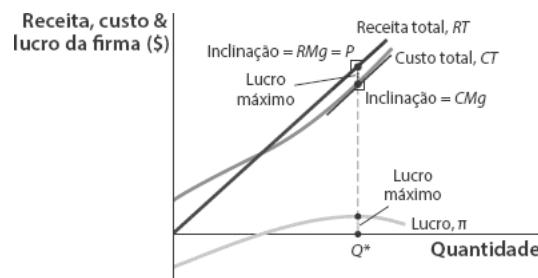


FIGURA 8.2

Maximização do lucro para uma firma perfeitamente competitiva

Dado que uma firma perfeitamente competitiva enfrenta preço constante de mercado, sua curva da receita total é uma linha reta desde a origem, com inclinação igual à receita marginal ou ao preço. Na quantidade Q^* , a inclinação da curva da receita total (preço) é igual à inclinação da curva do custo total (custo marginal) e a firma está maximizando o lucro.

Como veremos no [Capítulo 9](#), em estruturas de mercado diferentes da competição perfeita, o preço decresce à medida que cresce a quantidade que a firma produz. Isto introduz um fator adicional ao nosso cálculo da receita marginal para firmas nesses tipos de mercado. A redução no preço não acontece em mercados perfeitamente competitivos porque uma firma não afeta o preço de mercado com suas escolhas sobre produção. Então, *lembre-se, este caso de receita marginal igualando-se ao preço de mercado é especial: somente se aplica a firmas em mercados perfeitamente competitivos.*

Como uma firma perfeitamente competitiva maximiza o lucro

2

O apêndice ao final do [Capítulo 9](#) utiliza cálculos para o problema da maximização do lucro de uma firma perfeitamente competitiva.

Agora que conhecemos o custo marginal e a receita marginal, de que modo nossa firma maximiza o lucro em um mercado perfeitamente competitivo? Sabemos que o custo total sempre crescerá quando o produto cresce (conforme ilustrado na [Figura 8.2](#)) – ou seja, o custo marginal é sempre positivo. Da mesma forma, sabemos que a receita marginal da firma, neste caso, é constante em todas as quantidades e igual ao preço de mercado do produto. O principal impacto de variações no produto sobre o lucro da firma depende de qual desses valores marginais é o mais alto. Se o preço de mercado (receita marginal) for maior do que o custo marginal ao se fabricar uma unidade a mais do produto, então a firma poderá aumentar o seu lucro ao fabricar e vender outra unidade, uma vez que as receitas crescerão mais do que os custos. Se o preço de mercado for menor do que o custo marginal, a firma não deverá fabricar a unidade adicional. Ela reduzirá seu lucro ao fazer isso porque, embora as receitas venham a crescer, elas não crescerão tanto quanto os custos. A quantidade na qual a receita marginal (preço) decorrente da venda de uma unidade a mais de produto apenas iguala o custo marginal inerente a fabricar uma unidade adicional de produto é o ponto no qual a firma maximiza o seu lucro. Esse ponto ocorre em Q^* na [Figura 8.2](#). Nesse caso, a inclinação da curva da receita total (a receita marginal – aqui, o preço de mercado) é igual à inclinação da curva do custo total (o custo marginal em Q^*). Em termos matemáticos, o nível de produção que maximiza os lucros ocorre no ponto em que a receita marginal (neste caso, o preço) é igual ao custo marginal.

$$\frac{\Delta RT}{\Delta Q} = \frac{\Delta CT}{\Delta Q}$$
$$RMg = P = CMg$$

Uma firma deve aumentar sua produção enquanto a receita continuar a crescer mais do que o custo (ou seja, quando $RMg = P > CMg$). Inversamente, uma firma deve diminuir a produção caso seus custos cresçam mais do que a receita (ou seja, quando $RMg = P < CMg$).¹

Deve ficar clara, com base nesta discussão, a razão pela qual o custo desempenha um papel tão importante na determinação do nível de produção de uma firma (e isto vale para uma firma em qualquer tipo de estrutura de mercado): trata-se da metade da história da maximização do lucro da firma. À medida que o custo varia, o mesmo ocorre com o nível de produção que maximiza o lucro da empresa. Nos próximos capítulos (que examinam firmas que não são perfeitamente competitivas) aprenderemos como a maximização do lucro da firma é afetada pela relação entre preço e receita marginal.

A análise que acabamos de completar mostra que a decisão sobre o produto é relativamente simples para a firma em um mercado perfeitamente competitivo: ela aumenta sua produção até que o custo marginal se iguale ao preço de mercado. Se o custo marginal cresce de acordo com a produção – e conversamos no [Capítulo 7](#) sobre as

razões pelas quais podemos esperar isso –, haverá certo nível de produção no qual o custo marginal crescerá até o preço de mercado. Este é o nível de produção que maximiza o lucro de uma firma na concorrência perfeita.

O resultado $P = CMg$ é extremamente importante uma vez que, pelo fato de vincular o preço de mercado à curva de custo da firma (ou, mais precisamente, à sua curva de custo marginal), podemos determinar o modo como a produção de uma firma competitiva se modifica quando o preço de mercado se altera. Considere uma firma com a curva do custo marginal ilustrada na Figura 8.3. Se o preço de mercado é inicialmente P_1 , então a curva da demanda e da receita marginal é horizontal naquele preço. A firma maximizará seu lucro ao estabelecer $RMg = P_1 = CMg$ e produzir uma quantidade total Q_1^* . Se o preço de mercado cresce para P_2 , a firma deve aumentar o seu nível de produção para Q_2^* . Por quê? Uma vez que a firma agora se depara com uma curva da demanda e da receita marginal horizontal em P_2 , ela deve produzir mais até o ponto em que o custo marginal se iguala ao preço de mercado. Se o preço cresce para P_2 , e a firma continua a produzir somente Q_1^* , ela poderá vender essas unidades entre Q_1 e Q_2^* , em um nível de receita marginal (o novo preço de mercado, P_2) que é mais alto do que seus custos marginais. Essas vendas a mais farão crescer o lucro da firma.

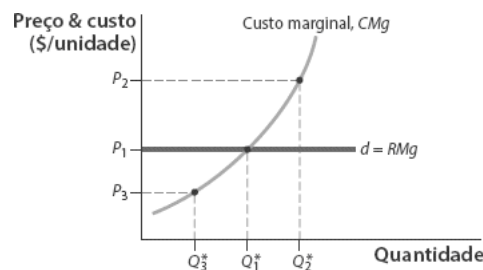


FIGURA 8.3

A maximização do lucro para uma firma perfeitamente competitiva ocorre onde $RMg = P = CMg$

Ao preço de mercado inicial, P_1 , a firma perfeitamente competitiva está maximizando o lucro em Q_1^* , em que $P = CMg$. Se o preço cresce para P_2 , a firma aumenta sua produção para Q_2^* . Se, em vez disso, o preço decresce para P_3 , a firma maximiza seu lucro em Q_3^* .

Se o preço de mercado, em vez disso, decresce de P_1 para P_3 , a firma reduzirá sua quantidade para Q_3^* , que tem um custo marginal mais baixo igual a P_3 . Se a firma não faz essa alteração, ela estará produzindo essas unidades entre Q_3^* e Q_1 , com prejuízo uma vez que a receita marginal para essas unidades será mais baixa do que o custo marginal.

APLICAÇÃO

Será que as firmas sempre maximizam lucros?

Provavelmente, você já ouviu histórias de executivos que gastam o dinheiro da empresa com escritórios extravagantes, festas e outras regalias. Ao mesmo tempo em que esses executivos desfrutam de sua onda de gastos, parece contrassenso pensar que o comportamento deles beneficia os acionistas das empresas pelo fato de fazer crescer os lucros.

Considerando essas histórias, podemos realmente pressupor que as firmas maximizam lucros? É mais fácil ver a razão pela qual uma pequena firma desejaria maximizar lucros: uma vez que o gerente é, de modo geral, o proprietário da firma, maximizar os lucros da firma afeta diretamente sua vida pessoal. Mas firmas de maior porte são geralmente dirigidas por pessoas outras que não seus proprietários. Por conseguinte, seus gerentes podem ficar tentados a adotar um tipo de comportamento que não maximize lucros. Essas ações que liquidam com o lucro não precisam ser tão escandalosas como o tipo de história que aparece nos noticiários. Uma gerente pode querer

aumentar o lucro de curto prazo se seu pacote de remuneração for baseado nele, às custas de reduções no lucro futuro. A falta desses lucros pode vir a ser sentida somente depois de a gerente ter deixado a empresa – ou jamais vir a ser sentida, uma vez que é difícil saber de quanto *deveria* ser o lucro. Ou, ainda, os gerentes podem realizar fusões e aquisições que façam crescer o poder da gerência, mas isso custará à firma adquirente (e a seus acionistas) mais do que o valor da aquisição.

Embora os gerentes possam muitas vezes adotar ações que não sejam maximizadoras do lucro, existem mecanismos para minimizar o impacto dessas ações. Dentre eles estão acionistas atuantes, uma imprensa forte que dissemine questões financeiras e até mesmo ocasionais economistas acadêmicos que coloquem sobre seus ombros o encargo de supervisionar gerentes das empresas e escrutinar o comportamento deles.

A maximização do lucro talvez possa ser supervisionada mais diretamente por conselhos de diretores fortes que estarão dispostos a entrar em confronto com os gerentes em benefício dos acionistas, ou outras empresas que estejam dispostas a comprar empresas mal administradas e substituir seus executivos. Os economistas Steven Kaplan e Bernadette Minton descobriram evidências dessas forças em vigor por entre grandes empresas dos EUA. O executivo-chefe dessas firmas estava no cargo, em média, havia menos de sete anos, e Kaplan e Minton descobriram que a possibilidade de um executivo-chefe permanecer no cargo estava relacionada ao modo como a empresa agia com relação aos seus concorrentes no seu setor e a empresas em outros setores. Curiosamente, essas relações se mantinham independentemente de o desligamento do executivo-chefe ter sido explicitamente mencionado, naquele momento, como voluntário ou involuntário – o que sugere que grande quantidade dos pedidos “voluntários” de desligamento por parte dos executivos-chefes era qualquer outra coisa menos algo de natureza voluntária.²

Essas forças tendem a trazer gerentes de volta aos trilhos da maximização dos lucros, como desejam os acionistas (os proprietários do capital). Até mesmo se esses mecanismos falharem, o mercado competitivo, por si mesmo, empurrará as firmas na direção da maximização do lucro. Firms que maximizam o lucro (ou que chegam o mais próximo possível disso) obterão êxito enquanto que firmas com gerentes que aniquilam o lucro não o terão. Firms que maximizam o lucro atrairão aportes de capital com maior facilidade, terão mais dinheiro para investir e absorverão para si parcelas de mercado de empresas que falhem em maximizar o lucro. Firms que continuamente deixam de maximizar lucros eventualmente serão expulsas do negócio por outros concorrentes mais lucrativos.

Maximizando o lucro de uma firma

Uma firma que maximiza o lucro em um setor perfeitamente competitivo maximiza seu lucro produzindo a quantidade em que $P = CMg$. Mas isso não nos informa coisa alguma sobre o nível de lucro que a firma está auferindo (ou até mesmo se ele é positivo) nesse ponto. Para medir o lucro, π , subtraímos o custo total (CT) da receita total (RT):

$$\pi = RT - CT$$

O painel *a* da [Figura 8.4](#) mostra a curva do custo total médio da firma, sua curva do custo marginal e sua curva da demanda (receita marginal). A receita total da firma é igual à área do retângulo com altura P e base Q^* . Seu custo total é a área do retângulo com altura CTM^* (CTM no nível de produção Q^* que maximiza o lucro) e base Q^* . Uma vez que a receita total seja maior do que o custo total em Q^* , a firma estará auferindo um nível positivo de lucro. Substituindo as equações para RT e CT na equação para o lucro, verificamos que

$$\begin{aligned}\pi &= RT - CT \\ &= (P \times Q) - (CTM \times Q) \\ &= (P - CTM) \times Q\end{aligned}$$

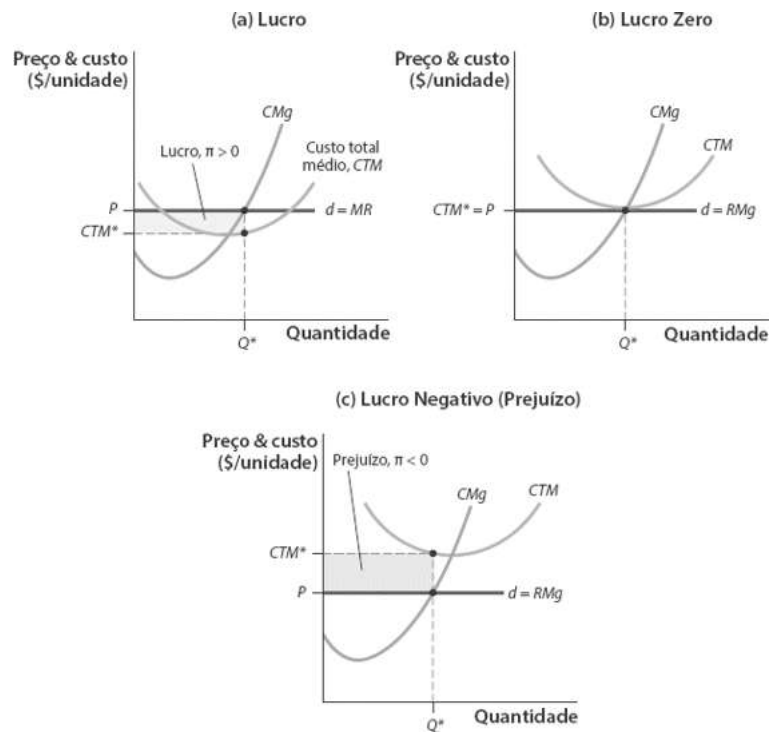


FIGURA 8.4

Medindo o lucro

Considerando a curva do custo marginal de uma firma, CMg , a curva do custo total médio, CTM , e o preço de mercado, P , o lucro da firma pode ser medido com base na área do retângulo com extensão Q^* e altura $(P - CTM^*)$.

(a) Uma firma que se depare com preço de mercado acima de sua curva do custo total médio, em Q^* , terá lucro econômico positivo, $\pi > 0$.

(b) Uma firma que se depare com preço de mercado igual à sua curva do custo total médio, em Q^* , terá lucro econômico igual a 0.

(c) Uma firma com custo total médio acima do preço de mercado, em Q^* , terá lucro econômico negativo (prejuízo), $\pi < 0$.

Portanto, o lucro da firma pode ser visto na [Figura 8.4](#) como o retângulo com altura $(P - CTM^*)$ e base igual à quantidade que maximiza o lucro, Q^* .

A equação correspondente ao lucro nos informa que o lucro $\pi = (P - CTM) \times Q$, e que o lucro é positivo quando $P > CTM^*$. Se $P = CTM^*$, o lucro é zero, e quando $P < CTM^*$, o lucro é negativo. Esses cenários são ilustrados nos painéis *b* e *c* da [Figura 8.4](#). O painel *b* mostra que a firma obtém lucro zero quando $P = CTM^* = CMg$. No [Capítulo 7](#), aprendemos que $CMg = CTM$ somente quando CTM está em seu mínimo. (Lembre-se deste fato! Será muito importante para nós perto do final deste capítulo.) O painel *c* da [Figura 8.4](#) mostra uma firma obtendo lucro negativo porque $P < CTM^*$. A pergunta óbvia é: por que uma firma produziria qualquer coisa com um prejuízo? Responderemos a essa pergunta na próxima seção.

Encontre a solução 8.1

Suponha que os consumidores enxerguem cortes de cabelo como um bem sem diferenciação e que existam centenas de barbeiros no mercado. O preço atual de equilíbrio de mercado para um corte de cabelo é \$ 15. A Bob's Barbearia tem custo diário total dado por $CT = 0,5Q^2$. A curva do custo marginal associada é $CMg = Q$.

- Quantos cortes de cabelo Bob deve fazer a cada dia caso deseje maximizar o lucro?
- Se a firma maximiza o lucro, quanto de lucro ela obterá a cada dia?

Solução

- As firmas, na concorrência perfeita, maximizam o lucro produzindo a quantidade para a qual $P = CMg$.

$$\begin{aligned} P &= CMg \\ 15 &= Q \end{aligned}$$

- Se Bob realiza 15 cortes e cobra \$ 15 por cada um deles, a receita total será

$$\begin{aligned} RT &= P \times Q \\ &= \$ 15 \times 15 = \$ 225 \end{aligned}$$

Podemos utilizar a função custo total da firma para encontrar o custo total inerente a produzir 15 cortes de cabelo:

$$CT = 0,5Q^2 = 0,5(15)^2 = \$ 112,50$$

Uma vez que lucro é $RT - CT$,

$$\pi = \$ 225 - \$ 112,50 = \$ 112,50 \text{ por dia}$$

Se o lucro é negativo, uma firma deve fechar as portas? Como pode uma firma perfeitamente competitiva saber se é melhor operar com prejuízo ou fechar as portas e produzir zero produto? (Tenha em mente que fechar as portas no curto prazo não é a mesma coisa que sair do setor, uma vez que as firmas têm alguns custos fixos que devem ainda continuar a pagar se fecharem as portas no curto prazo.) A resposta (continuar a operar com prejuízo ou fechar as portas) depende dos custos e das receitas da firma, sob cada um dos cenários. A [Tabela 8.2](#) mostra as informações de que a firma precisa para tomar sua decisão.

TABELA 8.2

Decidindo se opera com prejuízo ou fecha as portas no curto prazo

	Fechar	Operar
Receita	Nenhuma	Alguma (RT)
Custo	Fixo (CF)	Fixo (CF) + Variável (CV)
Prejuízo	CF	$RT - CF - CV$

Se a firma decide fechar as portas no curto prazo e nada produzir, ela não terá qualquer receita. Mas, como deve necessariamente pagar por seu custo fixo, seu prejuízo será exatamente igual ao custo fixo:

$$\begin{aligned} \pi &= RT - CT = RT - (CF - CV) \\ &= 0 - (CF - 0) = -CF \end{aligned}$$

Se a firma continua a operar com prejuízo no curto prazo, ela acumulará alguma receita, mas terá que pagar pelos custos fixos e pelos custos variáveis. O lucro decorrente de operar corresponde à diferença entre a receita total e os custos fixos e variáveis.

$$\pi_{\text{operar}} = RT - CT = RT - CF - CV$$

Comparar os dois lucros mostra o que é melhor:

$$\begin{aligned}\pi_{\text{operar}} - \pi_{\text{fechar}} &= RT - CT = RT - CF - CV \\ &= RE - CV\end{aligned}$$

Portanto, no curto prazo, uma firma deve operar contanto que sua receita seja maior ou igual ao seu custo variável, e não ao seu custo total ($RT \geq CV$). Isto se justifica porque o custo fixo precisa ser pago, independentemente de a firma operar ou não, de modo que não entra na decisão entre operar e fechar as portas. Gerar receita suficiente para cobrir o custo variável da firma é suficiente para justificar sua operação no curto prazo, ainda que a firma não consiga cobrir todo o seu custo fixo, uma vez que perderia mais dinheiro caso viesse a fechar as portas. No entanto, se a firma tem uma receita total que é mais baixa do que o seu custo variável total ($RT < CV$), ela deve fechar as portas. Ela não consegue cobrir o seu custo variável nesse ponto e perde dinheiro em cada unidade que vende. Como dizia uma antiga piada, se você perde dinheiro em cada unidade, não vai conseguir compensar na quantidade.

A decisão entre operar ou fechar as portas pode ser resumida do seguinte modo:

$$\begin{aligned}\text{Operar se } RT &\geq CV \\ \text{Fechar se } RT &< CV\end{aligned}$$

A [Figura 8.5](#) ilustra essas regras. Ela mostra as curvas para o custo total médio, o custo variável médio, o custo marginal e a receita marginal (preço de mercado) de uma firma perfeitamente competitiva. No caso ilustrado na figura, a firma está perdendo dinheiro porque $RT < CT$, mas continua a produzir porque $RT > CV$. Como podemos dizer isso com base na figura? Sabemos que RT é a área do retângulo em que P é a altura e Q^* é a base ($RT = P \times Q$), e o CV é o retângulo com altura CVM^* (CVM em Q^*) e base Q^* ($CV = CVM \times Q$). Tanto RT quanto CVM contêm Q^* , de modo que essa quantidade se anula e não desempenha qualquer papel na decisão entre operar e fechar as portas. Podemos, agora, reescrever as regras que acabamos de apresentar em termos do preço de mercado, P , com que se depara a firma e seu custo variável médio, CVM^* , na quantidade que maximiza o lucro (ou, neste caso, minimiza o prejuízo):

$$\begin{aligned}\text{Operar se } P &\geq CVM^* \\ \text{Fechar se } P &< CVM^*\end{aligned}$$

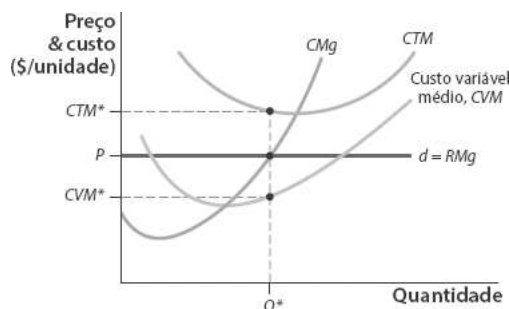


FIGURA 8.5

Decidindo se opera ou fecha as portas no curto prazo

Ao preço de mercado P , a firma gera um lucro econômico negativo igual à área correspondente ao retângulo com comprimento Q^* e altura $(P - CTM^*)$. No entanto, uma vez que o preço está acima do custo variável médio da firma, CVM^* , na quantidade que maximiza o lucro, Q^* , a firma continuará a operar no curto prazo. Isto é verdade porque agindo assim a firma consegue, pelo menos, cobrir o seu custo variável.

Por conseguinte, a firma deve continuar a operar enquanto o preço de mercado for, pelo menos, do mesmo tamanho que o seu custo variável médio, na quantidade em que o preço se iguala ao seu custo marginal. Tenha em mente que essas regras se aplicam a todas as firmas, em todos os setores, em qualquer tipo de estrutura de mercado.

Encontre a solução 8.2

Caixas de papelão são produzidas em um mercado perfeitamente competitivo. Cada firma idêntica tem uma curva do custo total de curto prazo de $CT = 3Q^3 + 18Q^2 + 30Q + 50$, onde Q é medida em milhares de caixas por semana. A curva do custo marginal associada é $CMg = 9Q^2 + 36Q + 30$. Calcule o preço abaixo do qual uma firma nesse mercado não produzirá qualquer produto no curto prazo (o preço de fechamento das portas).

Solução

Uma firma não produzirá qualquer produto no curto prazo em qualquer preço abaixo do CVM mínimo. Como descobrimos o CVM mínimo? Aprendemos no Capítulo 7 que o CVM é minimizado quando $CVM = CMg$.

Sendo assim, precisamos começar descobrindo a equação para a curva do custo variável médio e, depois disso, resolver essa equação para encontrar o nível de produção que minimize CVM .

CVM é igual a CV/Q . Lembre-se de que o custo total é a soma entre custo fixo e custo variável.

$$CT = CF + CV$$

O custo fixo é a parcela do custo total que não varia de acordo com o total da produção (mudanças em Q não têm qualquer efeito sobre o CF). Portanto, se $CT = 3Q^3 + 18Q^2 + 30Q + 50$, então o CF deve ser 50. Isto significa que $CV = 3Q^3 + 18Q^2 + 30Q$. Uma vez que $CVM = CV / Q$,

$$CVM = CV / Q = \frac{3Q^3 + 18Q^2 + 30Q}{Q} = 3Q^2 + 18Q + 30$$

Depois disso, encontramos o nível de produção para o qual CVM está em seu mínimo, igualando CVM e CMg .

$$\begin{aligned} CVM &= CMg \\ 3Q^2 + 18Q + 30 &= 9Q^2 + 36Q + 30 \\ 18Q &= 6Q^2 \\ 18 &= 6Q \\ Q &= 3 \end{aligned}$$

Isto significa que CVM está em seu mínimo no nível de produção de 3.000 caixas de papelão por semana. Para encontrar o nível de CVM nessa quantidade de produção, inserimos $Q = 3$ na fórmula para o CVM .

$$\begin{aligned} CVM &= 3Q^2 + 18Q + 30 \\ &= 3(3)^2 + 18(3) + 30 = 27 + 54 + 30 = \$ 3 \end{aligned}$$

Portanto, o preço mínimo no qual a firma deve operar é \$ 3. Se o preço cai para abaixo de \$ 3, a firma deve fechar as portas no curto prazo e somente pagará por seu custo fixo.

Acerte a questão

Um conto de três curvas

Um dos meios mais fáceis de examinar os diagramas de curvas de custos para uma firma perfeitamente competitiva é lembrar que cada uma dessas três curvas conta somente uma parte da história.

Qual é o nível de produção que maximiza o lucro? A curva do custo marginal: se deseja saber o nível de produção que maximiza o lucro para qualquer firma, você precisa utilizar a curva do custo marginal da firma e igualar receita marginal e custo marginal. *Somente* para uma firma perfeitamente competitiva você iguala o preço e o custo marginal uma vez que, na concorrência perfeita, receita marginal é igual ao preço.

A firma está gerando lucro positivo? A curva do custo total médio: uma vez que já conheça o nível ótimo de produção, você pode utilizar a curva do custo total médio para comparar preço e custo total médio de modo a determinar se uma firma está gerando lucro positivo. O lucro é medido como o retângulo com uma base igual ao nível de produção e uma altura igual à diferença entre P e CTM naquela quantidade de produto: se uma firma perfeitamente competitiva está gerando lucro positivo, a história termina aqui. Você nem precisa considerar a curva do custo variável médio da firma.

Operar ou fechar as portas? A curva do custo variável médio: se uma firma está gerando prejuízo (lucro negativo) uma vez que seu preço é menor do que o custo total médio, a decisão sobre a firma deve ou não continuar a operar no curto prazo depende inteiramente da relação entre preço e custo variável médio. Olhe para a curva do custo variável médio para determinar como essas duas variáveis se comparam no nível de produção que maximiza o lucro/minimiza o prejuízo. Se o preço for maior, a firma deve continuar a operar; se o custo variável médio for maior, a firma deve fechar as portas.

Saber qual curva é utilizada para responder a essas perguntas faz com que seja mais fácil analisar diagramas complicados e responder a perguntas em deveres de casa, exercícios e provas de avaliação. Lembre-se de que cada curva tem seu próprio papel e se concentre nessa curva para simplificar a sua análise.

8.3 Concorrência perfeita no curto prazo

Acabamos de aprender que uma firma perfeitamente competitiva maximiza o seu lucro no ponto em que $RMg = P = CMg$, e que a firma irá operar no curto prazo (ainda que com prejuízo econômico) contanto que o preço seja maior ou igual ao custo variável médio. Podemos, agora, levar nossa análise uma etapa adiante e obter a curva de oferta de curto prazo, com relação a uma firma perfeitamente competitiva.

A curva de oferta de curto prazo de uma firma em mercado perfeitamente competitivo

Uma vez que a curva de oferta mostra a quantidade ofertada em qualquer preço determinado, e a firma opta por produzir no ponto em que $P = CMg$, a curva do custo marginal de curto prazo é a curva de oferta de curto prazo da firma. Existe uma ressalva: somente uma parcela da curva de custo marginal acima do custo variável médio mínimo estará sobre a curva de oferta para a firma, uma vez que, em qualquer preço abaixo do custo variável médio mínimo, a firma fecharia suas portas e a quantidade ofertada seria zero.

A [Figura 8.6](#) mostra que a curva da oferta de curto prazo da firma é a parte de sua curva do custo marginal, CMg , que está na sua curva do custo variável médio, CVM , ou acima dela, incluindo a parte que está abaixo de seu custo total médio, CTM . Para preços abaixo de CVM a oferta é zero, como mostrado na figura. Tenha em mente que mantemos tudo o mais constante, exceto o preço e o nível de produção, ao obter a curva de oferta da firma.

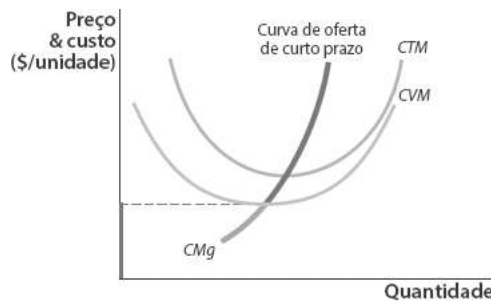


FIGURA 8.6

Curva de oferta de curto prazo da firma perfeitamente competitiva

Como uma firma irá operar no curto prazo unicamente quando o preço de mercado estiver acima de sua curva do custo variável, *CVM*, a curva de oferta de curto prazo da firma perfeitamente competitiva é a parte da curva do custo marginal, *CMg*, acima do *CVM*. Para preços abaixo do *CVM*, a firma fecha suas portas, sua quantidade ofertada é 0 (zero) e a sua curva de oferta é representada pelo eixo y.

Em razão dessa relação entre custo marginal e a curva de oferta de curto prazo da firma, qualquer coisa que modifique o custo marginal deslocará a oferta. Como você pode se lembrar com base no [Capítulo 7](#), fatores que deslocam a curva do custo marginal incluem variações nos preços dos insumos e na tecnologia. Observe, no entanto, que custos fixos *não* afetam o custo marginal de uma firma e, por conseguinte, variações no custo fixo não deslocam a curva de oferta de curto prazo. No longo prazo, como sabemos, nenhum custo é fixo. Posteriormente neste capítulo, conversaremos sobre como o comportamento de longo prazo das firmas, em mercados perfeitamente competitivos, difere do seu comportamento no curto prazo.

APLICAÇÃO

A curva de oferta de uma usina de energia

Os economistas Ali Hortaçsu e Steven Puller publicaram um estudo detalhado sobre o setor de energia elétrica do Texas.³ Utilizando dados oriundos desse estudo, podemos ver como devemos construir a curva de oferta para uma única firma de energia elétrica com várias usinas de geração de energia ([Figura 8.7](#)). Esta componente, junto com as curvas de oferta das outras firmas do setor, é essencial para a curva de oferta do setor que construiremos posteriormente no capítulo.

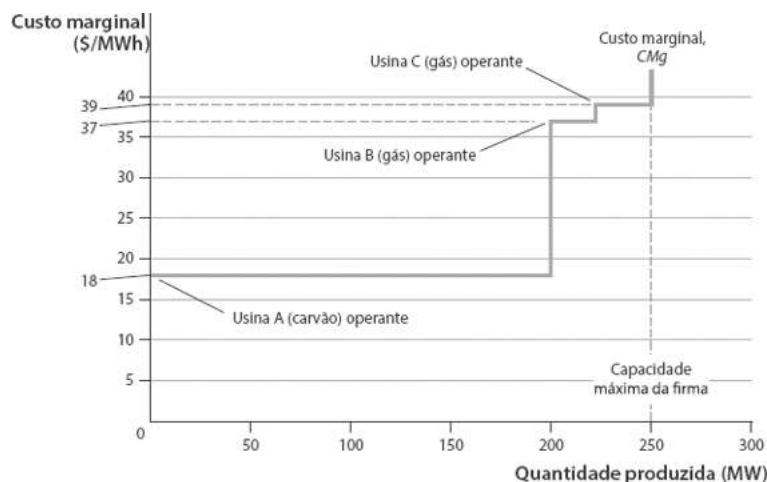


FIGURA 8.7

Curva do custo marginal para uma firma de energia elétrica (Firma 1)

Uma firma do setor de energia elétrica no Texas se depara com uma curva de custo marginal com vários degraus. Quando essa firma fornece 200 MW ou menos, somente sua usina de carvão, Usina A, está operante, e seu custo marginal é horizontal em \$ 18 por MWh. Em quantidades de produção maiores do que 200 MW, a firma também coloca em operação suas usinas de gás natural, Usinas B e C, nos custos marginais de \$ 37 por MWh e \$ 39 por MWh, respectivamente.

A primeira e mais importante etapa na obtenção da curva de oferta da firma é determinar sua curva do custo marginal. No setor de geração de energia elétrica, o custo marginal reflete o custo da firma inerente a produzir um megawatt a mais de energia elétrica por hora adicional (essa quantidade de energia, chamada de um *megawatt-hora* [MWh], abasteceria cerca de 1.000 residências por uma hora. Esse custo marginal advém do custo variável da firma decorrente de operar seus geradores em suas várias usinas de energia – isto inclui os custos de mão de obra para a operação e manutenção de geradores, o custo de licenças ambientais e, mais importante de tudo, o custo do combustível.

Nossa firma possui três usinas de geração de energia. A Usina A utiliza carvão para abastecer seu gerador e tem capacidade de 200 megawatts (MW); as Usinas B e C utilizam gás natural, e cada uma delas tem capacidade de 25 MW. Os geradores que utilizam carvão são geralmente mais baratos para se operar do que geradores à base de gás natural.

O custo marginal inerente a operar o gerador à base de carvão da Usina A é \$ 18 por MWh e é constante ao longo da quantidade da produção da usina, até 200 MW. A usina não consegue produzir quantidades acima desse nível, de modo que o custo marginal *da usina* é, efetivamente, infinito em quantidades maiores do que 200 MW. O gerador da Usina B, operado à base de gás, tem custo marginal constante de \$ 37 por MWh (até a sua respectiva capacidade de 25 MW) e o gerador da Usina C, operado à base de gás, tem custo marginal constante mais elevado, de \$ 39 por MWh (até a sua respectiva capacidade de 25 MW).

Se a firma estiver gerando 200MW ou menos, somente a Usina A (sua usina a base de carvão) estará em operação (ou seja, produzindo energia elétrica) uma vez que este é o modo menos oneroso de gerar tal quantidade. Por conseguinte, a curva do custo marginal da firma é plana em \$ 18 por MWh para quantidades de 0 a 200 MWh, como mostra a [Figura 8.7](#).

Para gerar quantidades acima de 200 MWh, a firma tem que utilizar pelo menos um de seus outros geradores. Caso deseje produzir uma quantidade entre 200 e 225 MWh, ela precisará operar somente uma de suas usinas a gás natural e colocará em operação a Usina B, aquela com o custo marginal mais baixo entre as duas, \$ 37 por MWh. Portanto, em uma quantidade de 200 MWh, a curva do custo marginal da firma pula para \$ 37 por MWh. Ela permanece nesse nível até a quantidade de 225 MWh. Para produzir uma quantidade acima de 225 MWh, ela precisa colocar em operação a Usina C, com seu gerador a gás natural a custo marginal de \$ 39, de modo que a curva do custo marginal pula para \$ 39 por MWh. O custo marginal da firma permanece em \$ 39 por MWh até a quantidade de 250 MWh. Nesse ponto, a firma exauriu sua capacidade e não consegue gerar qualquer quantidade a mais de energia elétrica. Acima de 250 MWh, o custo marginal da firma efetivamente passa a ser infinito. A [Figura 8.7](#) reflete isso na forma de uma linha vertical se estendendo ao largo do gráfico em 250 MWh.

A parte dessa curva do custo marginal que está sobre o custo variável médio da firma ou acima dele é a sua curva de oferta. Vimos, no [Capítulo 7](#), que o custo variável total de uma firma, em qualquer quantidade, é a soma de seu custo marginal inerente a produzir cada uma das unidades, até alcançar e incluir essa quantidade. Portanto, o custo variável total da firma inerente a produzir seu primeiro megawatt-hora é \$ 18, e seu custo variável médio inerente a produzir essa quantidade é \$ 18 por MWh. Seu custo variável total inerente a produzir 2 MWh é \$ 36 e, sendo assim, seu custo variável médio é $\$ 36/2 = \$ 18$ por MWh. Fica claro, portanto, que o custo variável médio será \$ 18 por MWh em quantidades até 200 MWh. Em outras palavras, a curva do custo marginal é a curva do custo variável médio até aquela quantidade. Quando o custo marginal cresce para \$ 37 por MWh, para o 201º MWh

que a firma produz, o custo variável *total* sobe a \$ 37 para 201 MWh, mas o custo variável médio cresce somente até $(\$ 18 \times 200 \text{ MWh} + \$ 37)/201 \text{ MWh} = \$ 18,09$ por MWh. Por essa lógica, a curva do custo marginal da firma estará sempre acima da curva do custo variável médio, em todas as quantidades acima de 200 MWh. Sendo assim, para essa firma pelo menos, sua curva do custo marginal inteira é sua curva de oferta.

A curva de oferta do curto prazo para um setor perfeitamente competitivo

Sabemos que uma firma específica em mercado perfeitamente competitivo não consegue afetar o preço que recebe por seu produto modificando seu nível de produção. O que *efetivamente* determina o preço em um mercado perfeitamente competitivo? As decisões *conjuntas* sobre produção, por parte de todas as firmas no mercado: a curva de oferta do setor. Nesta seção, veremos como se determina essa resposta combinada sobre produção.

Antes de começarmos, devemos esclarecer o que queremos dizer com decisões “conjuntas”. O que *não* queremos dizer é “coordenadas”. Firms em um mercado perfeitamente competitivo não se reúnem em uma convenção anual para determinar seus respectivos níveis de produção para o ano, nem contam com um boletim informativo sobre o setor ou portal da Internet para realizar essa mesma função. (Esse tipo de prática, na realidade, geralmente faria com que os executivos das firmas fossem indiciados por cartel.) Neste caso, “conjuntas”, ao contrário disso, significa agregadas – o total de todas as decisões independentes sobre produção de todas as firmas. A curva de oferta de um setor indica, então, a quantidade total de produto que um setor fornece, a qualquer preço específico.

Com um exemplo fica fácil ver como você pode somar as curvas de oferta de curto prazo das firmas. Pressupomos que as respostas combinadas das firmas sobre produção não têm qualquer impacto notório sobre os preços dos *insumos*, de modo que a curva de oferta de curto prazo do setor é o somatório das curvas de oferta de curto prazo no nível da firma. Vamos supor que existam 100 firmas em um setor perfeitamente competitivo, cada uma delas com a mesma curva de oferta de curto prazo. Abaixo do preço de mercado de \$ 1 por unidade, as firmas não operam uma vez que tal preço é menor do que seus respectivos custos variáveis médios. Para preços maiores ou iguais a \$ 1 e menores do que \$ 2, cada firma fornece 1 unidade de produto. Em qualquer preço igual ou superior a \$ 2, cada uma das firmas produz 2 unidades de produto, mas não mais do que isso em razão de limitações no tocante à capacidade de produção. (Este é um exemplo forçado, mas mantém as coisas simples o suficiente para que possamos nos concentrar nos conceitos em vez da aritmética.)

Para obter a curva de oferta de curto prazo do setor a partir dessas curvas de oferta de firmas, somamos os produtos de todas as firmas, a cada preço de mercado possível. Em preços abaixo de \$ 1 o setor não oferece qualquer produto, novamente porque nenhuma de suas firmas consegue cobrir seu custo variável médio com esses preços. Quando o preço está entre \$ 1 e \$ 2, o setor produz 100 unidades de produto – 1 unidade oriunda de cada uma das 100 firmas. Quando o preço está em \$ 2 ou acima, a quantidade fornecida do setor é 200 unidades já que cada uma das firmas fabrica agora 2 unidades. Portanto, a curva de oferta de curto prazo para este setor é 0 unidade para preços abaixo de \$ 1, 100 unidades para preços iguais ou superiores a \$ 1 mas abaixo de \$ 2, e 200 unidades para preços iguais ou superiores a \$ 2.

A curva de oferta de curto prazo: uma abordagem gráfica. Se utilizarmos uma abordagem gráfica para a curva de oferta de curto prazo para o setor, as curvas de oferta das firmas teriam a aparência daquelas que apresentamos no lado esquerdo da [Figura 8.8](#). Nessa figura, desenhamos a curva de oferta de curto prazo que cada uma das 100 firmas do setor compartilha. Para construir a curva de oferta de curto prazo do setor, somamos horizontalmente as curvas de oferta de curto prazo das firmas: sob qualquer preço determinado, encontramos os produtos individuais das firmas, somamos todos eles e inserimos a soma deles em um gráfico, de modo a obter a quantidade fornecida do setor. Esses valores produzem a curva de oferta de curto prazo do setor ao lado direito da figura. Observe como as curvas de oferta das firmas são somadas de modo horizontal, não vertical, de modo a obter a curva de oferta do

setor, exatamente do modo como as curvas de demanda dos consumidores individuais eram somadas horizontalmente, de modo a obter a curva de demanda do mercado, no [Capítulo 5](#).

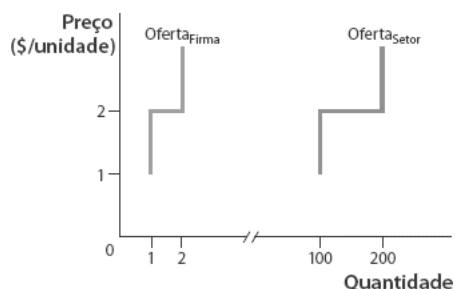


FIGURA 8.8

Extraindo a curva de oferta de curto prazo do setor quando as firmas têm os mesmos custos

$Oferta_{Firma}$ é a curva de oferta de curto prazo de cada uma das firmas em um setor com 100 firmas. A curva de oferta de curto prazo para o setor, $Oferta_{Setor}$, é a soma horizontal das curvas de oferta individuais das firmas.

Na [Figura 8.8](#), todas as firmas do setor têm as mesmas curvas de oferta de curto prazo (isto é equivalente a dizer que elas têm as mesmas curvas). A análise fica mais complicada se as firmas em um setor perfeitamente competitivo tiverem diferentes custos. Nesse caso, o processo para determinar a curva de oferta do setor é o mesmo (somamos as curvas de oferta individuais das firmas), mas existem outras maneiras pelas quais as curvas de oferta de cada firma podem afetar o formato da curva de oferta do setor.

Para ilustrar esse ponto, suponhamos que o setor (que ainda possui 100 firmas) tenha 50 firmas com curvas de oferta semelhantes àsquelas na [Figura 8.8](#) e outras 50 que tenham diferentes curvas de oferta. Digamos que essas firmas tenham custos mais elevados e, portanto, não fabricarão produto algum a um preço de mercado inferior a \$ 2. Para preços maiores ou iguais a \$ 2 e menores do que \$ 3, elas fabricam 1 unidade de produto e, a preços iguais ou superiores a \$ 3, fabricarão 2 unidades. Agora, a curva de oferta do setor é 0 unidade para preços abaixo de \$ 1, uma vez que nenhuma firma consegue produzir lucrativamente abaixo desse preço. Para preços a partir de \$ 1 e logo abaixo de \$ 2, a oferta do setor é 50 unidades; somente as 50 firmas de baixo custo conseguem operar com esses preços, e elas produzem 1 unidade cada. Aos preços de \$ 2 ou acima disso e abaixo de \$ 3, o setor fornece 150 unidades: 100 unidades (50 firmas vezes 2 unidades cada) para as firmas de baixo custo e 1 unidade para cada uma das 50 firmas de alto custo. Em preços maiores ou iguais a \$ 3, a oferta é 200 unidades uma vez que todas as firmas agora fabricam 2 unidades de produto.

Em geral, a curva de oferta do setor é a soma horizontal das curvas individuais de oferta das firmas dentro dela. Os exemplos que acabamos de utilizar utilizam curvas de oferta no nível da firma muito simples, do tipo “com degrau”, como aquelas no exemplo da energia elétrica. Conceitualmente, elas são iguais às curvas suaves às quais estamos acostumados. As curvas de oferta das firmas teriam aparência um pouco semelhante ao que desenhamos no lado esquerdo da [Figura 8.9](#). Estamos pressupondo que existam 4 firmas no setor, com a firma A apresentando os mais baixos custos. A Firma B tem o segundo custo mais baixo, e assim sucessivamente. Novamente, a curva de oferta do setor é a soma horizontal das curvas de oferta das firmas. Somente com preços acima de P_1 qualquer uma das firmas produz, de modo que o setor fornece quantidades positivas somente ao preço P_1 ou mais alto. Para preços entre P_1 e P_2 , a curva de oferta do setor é a soma entre as curvas de oferta da Firma A e da Firma B. Em P_2 , a Firma C começa a produzir. A curva de oferta do setor se desloca para a direita na quantidade que C produz em P_2 quando isso acontece, e a oferta da Firma C também é acrescentada à curva de oferta do setor acima desse preço. Por fim, a firma D começa a produzir em P_3 e, novamente, a curva de oferta do setor se desloca horizontalmente quando esse produto passa a ser acrescentado.

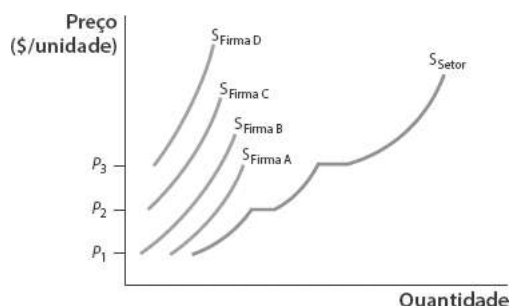


FIGURA 8.9

Curva de oferta de curto prazo do setor quando as firmas têm diferentes custos

Em um setor com quatro firmas, no qual cada uma tem diferentes custos, essas diferenças de custo estão refletidas em suas respectivas curvas de oferta ($S_{\text{Firma A}}$, $S_{\text{Firma B}}$, $S_{\text{Firma C}}$ e $S_{\text{Firma D}}$). A curva de oferta correspondente ao setor, S_{Setor} , é a soma horizontal entre as quatro curvas de oferta das firmas. Sob preços entre P_1 e P_2 , a Firma C também fornece seu produto no mercado; e ao preço P_3 , todas as quatro firmas oferecem quantidades positivas.

Esses exemplos trazem à tona um ponto interessante: o produto do setor cresce quando cresce o preço, por duas razões. Uma delas é que as curvas de oferta das firmas individuais frequentemente apresentam inclinação ascendente – uma firma individual tende a produzir mais à medida que cresce o preço de mercado. A outra advém do fato de que algumas firmas podem ter custos mais altos que outras, de modo que começam a operar em níveis de preço mais elevados.

APLICAÇÃO

A oferta de curto prazo para petróleo bruto

Políticos norte-americanos estão constantemente demandando que o país reduza sua dependência de petróleo do Oriente Médio. Aproximadamente 20% do petróleo que os Estados Unidos consomem vêm da OPEP (Organizações dos Países Exportadores de Petróleo) e cerca de 60% disso (12% do consumo dos EUA) é fornecido por países do Oriente Médio que são membros da OPEP. Muitos políticos utilizam esse fato para argumentar que reduzir a dependência do país pelo petróleo do Oriente Médio é simples: cortemos o consumo em 12% e isso efetivamente eliminará as importações do Oriente Médio. Isso também fará com que cresça a parcela correspondente ao petróleo importado que venha de nações “mais amigas”, como o Canadá.

Esse tipo de lógica ignora o que conhecemos sobre o modo como firmas perfeitamente competitivas tomam decisões relacionadas com a produção. Vimos que a curva de oferta de curto prazo de uma firma competitiva é a parcela de sua curva do custo marginal acima de sua curva do custo variável médio mínimo. Se o preço de mercado mergulhar para abaixo do preço na interseção entre a curva do custo marginal e a curva do custo variável médio, a firma fechará as suas portas no curto prazo.

Embora o mercado do petróleo bruto não seja perfeitamente competitivo, a mesma relação entre preço e custo variável médio se mantém para todas as firmas. Se reduzirmos nosso consumo de petróleo, os países que serão atingidos por um decréscimo na demanda e pela queda no preço que acompanha esse decréscimo serão aqueles com os custos mais elevados – aqueles primeiros países para os quais o preço de mercado cai para menos do que seus custos variáveis médios. Em que lugar os custos de produção de petróleo são mais altos, no Oriente Médio ou no Canadá? Você adivinhou: Canadá. A Arábia Saudita consegue extrair e processar petróleo a um custo variável médio de somente um par de dólares por barril, mas os produtores que exploram as areias petrolíferas no Canadá se deparam com custos variáveis médios muito mais altos, maiores do que \$ 30 por barril. Se os Estados Unidos

reduzirem seu consumo de petróleo, reduzirão o petróleo que consomem vindo do Canadá antes de reduzirem o que vem da Arábia Saudita.⁴

Esse resultado tem sido respaldado historicamente. Pelo menos até a queda nos preços do petróleo ao final de 2014, os Estados Unidos efetivamente importaram mais petróleo do Canadá do que do Oriente Médio. Ao final da década de 1990, por outro lado, quando os preços do petróleo bruto estavam em seu nível histórico mais baixo, somente cerca de 8% do consumo de petróleo dos EUA veio de importações do Canadá, enquanto cerca de 12% do consumo era importado do Oriente Médio. Por conseguinte, se desejamos reduzir a dependência do Oriente Médio, cortar um pouco o consumo não é a resposta.

Excedente do produtor para uma firma competitiva

A interseção entre a curva de oferta e a curva de demanda do mercado de curto prazo determina o preço de equilíbrio do mercado. Cada firma perfeitamente competitiva, então, toma esse preço como preestabelecido e escolhe a quantidade de produto no qual maximizar o lucro (e escolhe se deve efetivamente operar). Mostramos como podemos mensurar antecipadamente o lucro de curto prazo de uma firma. Igualmente importante é o excedente do produtor, que conhecemos no [Capítulo 3](#). Tenha em mente que o excedente do produtor é a diferença vertical entre o preço de mercado e a curva de oferta, que sabemos agora que reflete os custos marginais das firmas.

Em todos os níveis de preços do mercado à exceção dos mais baixos, as firmas venderão algumas unidades de produto a um preço acima de seu custo marginal de produção. No quadro Aplicação que trata da geração de energia elétrica no Texas, por exemplo, a [Figura 8.7](#) mostra que, se o preço de mercado estiver igual ou acima de \$ 37 por MWh, a firma será capaz de vender a energia elétrica gerada por sua unidade movida a carvão ao custo marginal de \$ 18 por MWh por um preço consideravelmente mais alto.

Podemos ver isso em um caso mais geral na [Figura 8.10](#), que mostra a decisão sobre produção de uma firma específica. Maximização do lucro implica que a firma produzirá Q^* , a quantidade em que o custo marginal da firma é igual ao preço de mercado, P . Observe que, para todas as unidades que a firma produz antes de Q^* , o custo marginal da firma com a produção dessas unidades é mais baixo do que o preço de mercado. A firma ganha uma margem de lucro para cada uma dessas unidades.

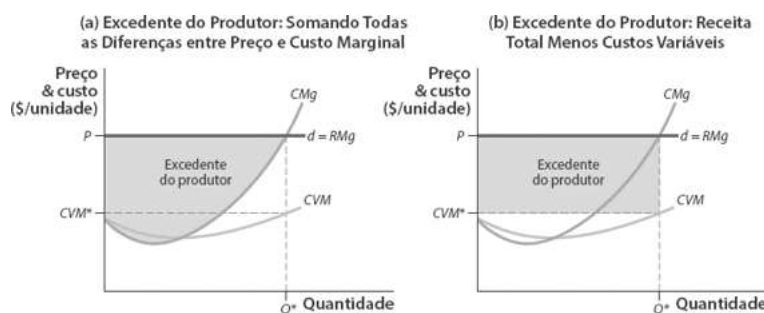


FIGURA 8.10

Excedente do produtor para uma firma em concorrência perfeita

(a) Ao preço de mercado, uma firma perfeitamente competitiva produz Q^* . Para cada unidade que a firma produz abaixo de Q^* , o custo marginal CMg , é menor do que o preço de mercado e a firma ganha um excedente do produtor naquela unidade. Por conseguinte, o excedente total do produtor é igual à área abaixo da curva da demanda e acima de CMg .

(b) O excedente do produtor pode também ser calculado com base na receita total de uma firma menos seu custo variável. A receita total de uma firma é o retângulo inteiro com altura P e comprimento Q^* , e seu custo variável é o

retângulo com altura CVM^* e comprimento Q^* . Seu excedente do produtor, portanto, é a área com o retângulo com altura $(P - CVM^*)$ e altura Q^* .

Se fizermos o somatório de todas essas margens de lucro geradas pela diferença entre preço e custo marginal, por todas as unidades de produto que a firma produz, obteremos o excedente do produtor para a firma, a área sombreada no painel a da [Figura 8.10](#). Caso isto não fique claro, imagine-se fatiando a área sombreada em muitas fatias verticais pequenas, uma para cada unidade de produto. Cada uma das fatias é igual à diferença entre o preço pelo qual a unidade é vendida e o custo marginal inerente à produção dessa unidade. Se somarmos todas essas fatias – ou seja, as diferenças entre preço e custo, para todas as unidades de produto – obteremos o excedente do produtor para a firma.

Existe outro modo de calcular o excedente do produtor. Primeiramente, lembre-se, com base no [Capítulo 7](#), de que o custo marginal envolve somente o custo variável e não o custo fixo. Se somarmos o custo marginal da firma para todas as unidades de produto que ela gera, teremos seu custo variável. E, se somarmos a receita da firma para todas as unidades de produto que ela gera, teremos a receita total. Isto significa que a receita total da firma menos seu custo variável é igual à soma das diferenças entre preço e custo marginal que ela ganha em cada unidade que vende – ou seja, seu excedente do produtor.

$$EP = RT - CV$$

No painel *b* da [Figura 8.10](#), a receita total da firma é a área do retângulo com uma altura de P e uma base de Q^* . O custo variável é o produto multiplicado pelo custo variável médio, de modo que o custo variável da firma é a área do retângulo com base de Q^* e altura de CVM^* (CVM em um nível de produção que maximiza o lucro). A diferença entre essas duas áreas é o retângulo sombreado com base Q^* e altura $(P - CVM^*)$. A área desse retângulo também é igual ao excedente do produtor para a firma.

Excedente do produtor e lucro

Provavelmente você não ficará surpreso quando lhe dissermos que o excedente do produtor está intrinsecamente relacionado com o lucro. Mas é importante reconhecer que excedente do produtor *não* é a mesma coisa que lucro. A diferença é que excedente do produtor não inclui custos fixos, enquanto o lucro inclui. Em termos matemáticos, $EP = RT - CV$ e $\pi = RT - CV - CF$.

Uma firma nova pode vir a operar com lucro menor do que zero. Ela jamais irá operar com excedente do produtor menor do que zero, uma vez que isso significa que cada unidade custa mais para ser produzida do que para ser vendida, até mesmo na inexistência de qualquer custo fixo. De fato, podemos reescrever a decisão da firma no tocante a fechar as portas, que discutimos anteriormente, em termos do excedente do produtor: operar se $EP \geq 0$ (ou seja, se $RT \geq CV$) e fechar as portas se $EP < 0$ ($RT < CV$).

Excedente do produtor para um setor competitivo

Excedente do produtor para um setor inteiro é a mesma ideia que o excedente do produtor para uma única firma. Trata-se da área abaixo do preço de mercado, mas acima da curva de oferta de curto prazo – agora, no entanto, é a curva de oferta correspondente ao setor, e não à firma ([Figura 8.11](#)). Esse excedente reflete o ganho do setor gerado pela produção de unidades a um custo mais baixo do que o preço no qual elas são vendidas.

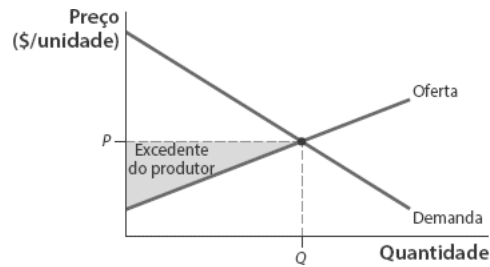


FIGURA 8.11

Excedente do produtor para o setor

O excedente do produtor para um setor é o excedente do setor inteiro, gerado pela produção de unidades a um custo mais baixo do que o preço de mercado. Isso está representado pelo triângulo sombreado acima da curva de oferta do setor e abaixo do preço do mercado, P .

Encontre a solução 8.3

Considere que a indústria de picles seja perfeitamente competitiva e tenha 150 produtores. Cem desses são produtores de “alto custo”, cada um deles com uma curva de oferta de curto prazo dada por $Q_{ac} = 4P$. Cinquenta deles são produtores de “baixo custo”, com uma curva de oferta de curto prazo dada por $Q_{bc} = 6P$. As quantidades são medidas em frascos e os preços estão em dólares por frasco.

- Extraia a curva de oferta de curto prazo do setor para picles.
- Se a curva de demanda do mercado para frascos de picles é dada por $Q_d = 6.000 - 300P$, quais são os valores para o preço e a quantidade de equilíbrio de mercado para picles?
- Ao preço que você encontrou no item (b), quantos picles cada uma das firmas de alto custo produz? E cada uma das firmas de baixo custo?
- Ao preço que você encontrou no item (b), determine o excedente do produtor para o setor.

Solução

- Para obter a curva de oferta de curto prazo do setor, precisamos somar, horizontalmente, cada uma das curvas de oferta de curto prazo das firmas. Em outras palavras, precisamos acrescentar cada uma das quantidades fornecidas pelas firmas, sob cada um dos preços. Uma vez que existem 100 firmas de alto custo com curvas de oferta idênticas, podemos somá-las simplesmente multiplicando a curva de oferta da firma por 100:

$$Q_{AC} = 100Q_{ac} = 100(4P) = 400P$$

De maneira semelhante, podemos obter a oferta das 50 firmas de baixo custo fazendo o somatório de suas respectivas curvas de oferta individuais ou multiplicando a curva de uma firma por 50 (uma vez que essas 50 firmas supostamente têm curvas de oferta idênticas):

$$Q_{BC} = 50 Q_{bc} = 50(6P) = 300P$$

A curva de oferta de curto prazo para o setor é a soma da oferta dos produtores de alto custo e a oferta dos produtores de baixo custo:

$$Q_s = Q_{AC} + Q_{BC} = 400P + 300P = 700P$$

- O equilíbrio de mercado ocorre no ponto em que a quantidade demandada é igual à quantidade ofertada:

$$\begin{aligned}
 Q^D &= Q^S \\
 6.000 - 300P &= 700P \\
 1.000P &= 6.000 \\
 P^* &= \$ 6
 \end{aligned}$$

A quantidade de equilíbrio pode ser encontrada substituindo $P = 6$ na equação da demanda de mercado ou na equação para a oferta de mercado:

$$\begin{aligned}
 Q^D &= 6.000 - 300P^* & Q^S &= 700P^* \\
 &= 6.000 - 300(6) & &= 700(6) \\
 Q^* &= 4.200 \text{ frascos} & Q^* &= 4.200 \text{ frascos}
 \end{aligned}$$

- c. Ao preço de \$ 6, cada um dos produtores de alto custo produzirá $Q_{ac} = 4P = 4(6) = 24$ frascos, enquanto cada um dos produtores de baixo custo produzirá $Q_{bc} = 6P = 6(6) = 36$ frascos.
- d. O modo mais fácil de calcular o excedente do produtor para o setor é fazer um gráfico para a curva de oferta do setor. O excedente do produtor é a área abaixo do preço de mercado, mas acima da curva de oferta de curto prazo para o setor. Na figura a seguir, trata-se do triângulo com base de 4.200 (a quantidade de equilíbrio ao preço de \$ 6) e altura de \$ 6.

$$EP = \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} = (0,5) (4.200)(\$ 6) = \$ 12.600$$

APLICAÇÃO

Oferta do setor e excedente do produtor em curto prazo na geração de energia elétrica

Suponhamos que a Firma 1 da Aplicação sobre o setor de energia elétrica do Texas, mencionada anteriormente nesta seção, esteja em um setor com duas outras firmas. (Na realidade, o setor de energia elétrica do Texas é composto por muitas firmas, mas escolhemos três para tornar as coisas menos complicadas.) Do mesmo modo que a Firma 1, a Firma 2 tem usinas à base de carvão e à base de gás natural e se baseia em sua usina de carvão, com custo relativamente baixo, até sua capacidade de produção de 675 MW. Para produzir quantidades acima disso, a Firma 2 precisa também operar seus geradores de gás natural. A Firma 3, por outro lado, tem somente geradores à base de gás natural, embora cada uma delas tenha um custo marginal diferente. A [Figura 8.12](#) mostra a curva para o custo marginal correspondente a cada uma das firmas.

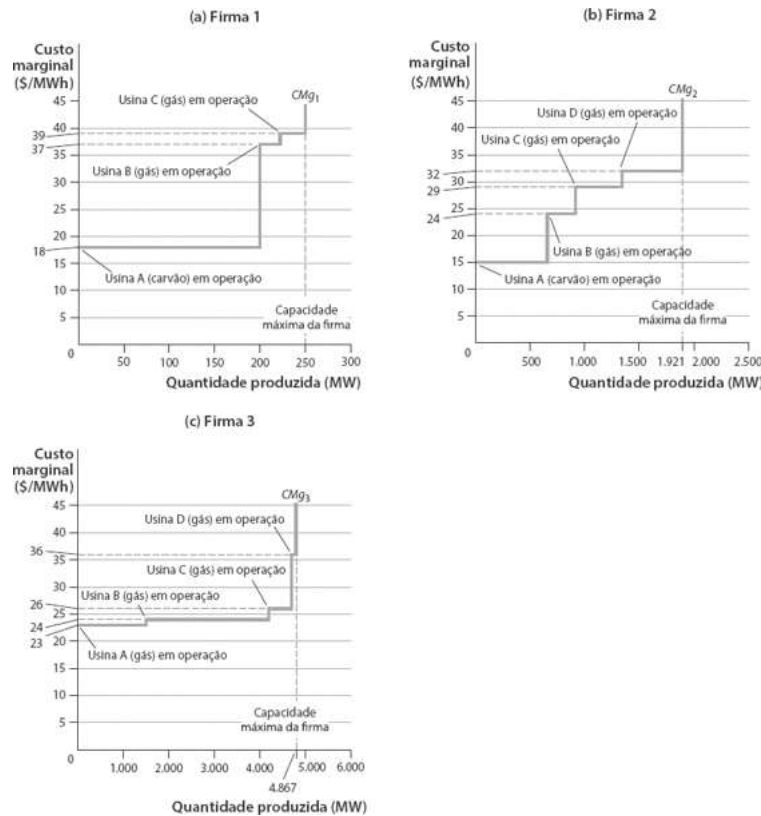


FIGURA 8.12

Diferentes curvas de custo marginal entre produtores de energia elétrica

As Firms 1, 2 e 3 têm as curvas do custo marginal refletidas nos painéis *a*, *b* e *c*, respectivamente. Embora as Firms 1 e 2 tenham, ambas, usinas à base de carvão e gás natural, a Firma 3 se baseia somente nos geradores relativamente mais caros à base de gás natural.

Podemos construir a curva do custo marginal do setor encontrando a soma horizontal entre as curvas de custo marginal individual das três firmas. Isto está demonstrado na [Figura 8.13](#). Assim como se mostrou para a curva do custo marginal da Firma 1, o setor se baseará primeiro nos geradores com custos marginais relativamente mais baixos. Em outras palavras, o setor primeiramente utilizará todos os gerados a carvão disponíveis. Para os primeiros 675 MW, somente a usina a carvão da Firma 2 está em operação, uma vez que tem o mais baixo custo marginal de todas as usinas do setor (\$ 15 por MWh). Se for produzida uma quantidade mais alta, a Firma 1 colocará em operação sua usina de 200 MW, movida a carvão, elevando para \$ 18 por MWh o custo marginal do setor. Em quantidades acima de 875 MW (a capacidade combinada das usinas movidas a carvão no setor), a Firma 3, que tem a usina a gás natural com o custo marginal mais baixo, \$ 23 por MWh, também começará a gerar energia. Uma vez esgotada a capacidade dessa usina – ou seja, quando o setor estiver produzindo mais do que 2.375 MW – a curva do custo marginal do setor se deslocará novamente para cima, uma vez que mais usinas são colocadas em operação. Observe que este próximo degrau para cima na curva do custo marginal para o setor (para \$ 24 por MWh) efetivamente reflete a capacidade de produção total de duas usinas, uma de cada para as Firms 2 e 3, já que essas duas firmas possuem geradores que operam a esse mesmo custo marginal. O somatório horizontal das curvas de oferta das três firmas continua uma vez que o setor deve colocar em operação outras usinas para produzir quantidades cada vez maiores, e a curva do custo marginal do setor se desloca para cima de modo a refletir o custo marginal mais elevado, decorrente da operação dessas usinas. Uma vez que o setor tenha exaurido sua capacidade

de produção em 7.044 MWh, seus custos marginais passam a ser infinitos. Isto se reflete na figura pela curva do custo marginal vertical nessa capacidade total.

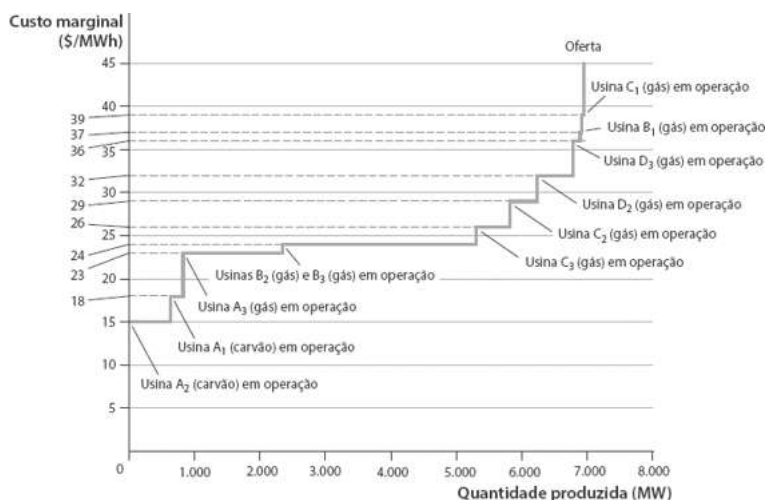


FIGURA 8.13

Oferta de energia elétrica do Texas no curto prazo

A oferta de energia elétrica de curto prazo no Texas é a soma horizontal das curvas de custo marginal das firmas na [Figura 8.12](#). Quando o preço de mercado é pelo menos \$ 15 por MWh, a Firma 2 fornece energia elétrica no mercado. Com preços iguais ou superiores a \$ 18 por MWh, as Firmas 1 e 2, ambas, fornecem energia ao mercado. Sob preço de mercado de \$ 23 por MWh, a Firma 3 gera energia elétrica utilizando gás natural, e todas as três firmas são fornecedoras no mercado de energia elétrica.

Para todos os preços de mercado iguais ou acima de \$ 18 por MWh, o setor terá pelo menos uma usina operando a um custo marginal que esteja abaixo do preço de mercado. Por exemplo, se o preço de mercado fosse \$ 23 por MWh, as usinas a carvão das Firmas 1 e 2 estariam, ambas, operando a custos marginais menores do que o preço de mercado. Em outras palavras, o preço é igual ao custo marginal somente para a usina *marginal* – a última usina que precisa ser colocada em operação para produzir a quantidade do setor naquele preço. Ao preço de mercado de \$ 23 por MWh, a usina marginal é da Firma 3, movida a gás natural, com o custo mais baixo. As duas usinas movidas a carvão, portanto, obtêm margem de lucro acima de seus custos marginais; elas são capazes de vender seu produto a um preço acima de seu custo marginal de produção. Essa margem de lucro é o excedente do produtor.

8.4 Setores perfeitamente competitivos no longo prazo

Já observamos que existem diferenças entre as curvas de curto prazo e de longo prazo das firmas. No curto prazo, uma firma fornece produto no ponto em que seu custo marginal é igual ao preço de mercado. Esse preço pode estar abaixo do custo total médio da firma, mas deve ter pelo menos o mesmo valor de seu custo variável médio de curto prazo. A curva de oferta de curto prazo é, portanto, a parte da curva do custo marginal de curto prazo de uma firma que está acima de sua curva do custo variável médio de curto prazo, e zero no caso contrário.

No longo prazo, no entanto, uma firma produz no ponto em que seu custo marginal de *longo prazo* é igual ao preço de mercado. Além disso, uma vez que todos os insumos são variáveis no longo prazo, a curva de oferta de longo prazo da firma é a parte de sua curva de custo marginal de longo prazo acima de sua curva do custo total médio de longo prazo ($CTML = CVML$ uma vez que não existem custos fixos no longo prazo).

No nível do setor, existem outras diferenças entre o curto e o longo prazo. A principal diferença é que, no longo prazo, as firmas conseguem ingressar e sair do setor. No curto prazo, o número de firmas no setor é fixo, de modo que somente firmas que já estão no mercado fazem escolhas relacionadas com a produção. Esse pressuposto faz sentido; alguns insumos são fixos no curto prazo, fazendo com que seja difícil para novas firmas começar a produzir a seu bel-prazer, ou para que firmas existentes evitem pagar por determinado custo fixo. No longo prazo, entretanto, as firmas conseguem ingressar ou deixar o setor em resposta a variações na lucratividade. Nesta seção, aprendemos como funciona esse processo e o que ele implica com relação a quão competitivos os setores aparentam ser no longo prazo.

Entrada

As firmas decidem ingressar ou deixar determinado mercado conforme elas esperam ou não que as suas ações venham a ser lucrativas.

Pense sobre uma firma que esteja considerando a hipótese de ingressar em um mercado perfeitamente competitivo. Por razões de simplicidade, suponha que todas as firmas no mercado, incluindo esta e outros potenciais ingressantes, tenham as mesmas curvas de custo. (Veremos, mais tarde, o que acontece quando as firmas têm curvas de custos diferentes.)

A [Figura 8.14](#) mostra o preço de mercado corrente, e curvas de custo de longo prazo, para uma firma típica no setor. Uma firma que maximiza o lucro produzirá a quantidade no ponto em que sua curva do custo marginal de longo prazo seja igual ao preço de mercado. Sabemos que essa quantidade deve necessariamente estar em um ponto em que a curva do custo marginal (de longo prazo) da firma esteja sobre a curva do custo total médio (de longo prazo) ou acima dela. Se o preço de mercado é P_1 , a quantidade que maximiza o lucro da firma é Q^* , no ponto em que $CMgL$ é igual a P_1 . Observe que, uma vez que P_1 é maior do que o custo total médio mínimo da firma, essa firma está obtendo um lucro de $(P_1 - CTML^*)$ em cada unidade de produto.

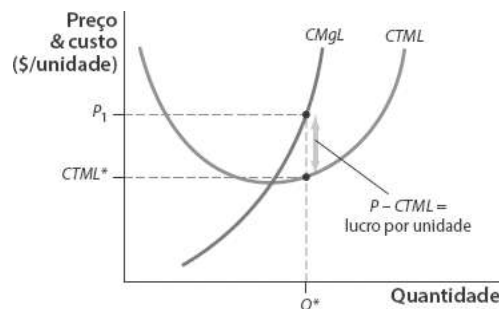


FIGURA 8.14

Lucro positivo de longo prazo

No longo prazo, uma firma perfeitamente competitiva produz somente quando o preço de mercado é igual ou maior do que seu custo total médio de longo prazo $CTML^*$. Nesse ponto, a firma produz Q^* , o preço de mercado P_1 se iguala a seu custo marginal de longo prazo, $CMgL$ e seu lucro econômico de longo prazo é igual a $(P_1 - CTML^*)$ por unidade.

livre entrada

A capacidade de uma firma de entrar em um setor sem encontrar barreiras legais ou técnicas.

Uma vez que as firmas nesse setor estejam obtendo lucros positivos, novas firmas – sejam elas firmas que estejam ingressando ao mercado por parte de empreendedores ou novas divisões de empresas que já estejam

operando em outros setores –, desejaram tirar vantagem dessa oportunidade de ingressar no setor. Com **livre entrada** no setor – que não tem de significar “livre” no sentido de total isenção financeira (podem existir custos iniciais para ingressar no mercado), mas, em vez disso, indica que o ingresso não está bloqueado por alguma barreira de natureza legal ou técnica –, o preço de mercado diminuirá até que seja igual ao custo total médio mínimo. Uma vez que a curva de oferta de curto prazo do setor é extraída da soma de todas as curvas de custo marginal das firmas do setor, acrescentar novas firmas faria com que o setor fornecesse maior quantidade de produto, a qualquer preço determinado, uma vez que a oferta das novas firmas participantes é acrescida ao total correspondente ao setor. Em outras palavras, a entrada desloca para fora, de S_1 para S_2 , a curva de oferta do setor no curto prazo (Figura 8.15). Esse deslocamento para fora reduz de P_1 para P_2 o preço de mercado.

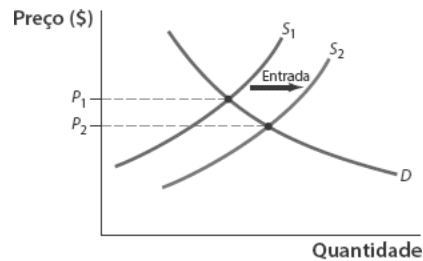


FIGURA 8.15

A entrada de novas firmas aumenta a oferta e diminui o preço de equilíbrio

Quando as firmas em determinado setor estiverem auferindo lucro econômico positivo, novas firmas ingressarão no mercado, deslocando para fora, de S_1 para S_2 , a curva de oferta de longo prazo do setor e baixando de P_1 para P_2 o preço de mercado.

Se P_2 ainda estiver acima do custo total médio mínimo, resta ainda um incentivo para que maior quantidade de firmas entre no setor, uma vez que estarão obtendo lucro. As novas firmas entrantes obteriam menor lucro do que aquelas que ingressaram anteriormente mas, ainda assim, elas estarão em melhor situação ingressando no mercado do que ficando de fora dele. Novos entrantes deslocarão ainda mais para fora a curva da oferta do setor, baixando ainda mais o preço de mercado.

equilíbrio competitivo de longo prazo

O ponto em que o preço de mercado é igual ao custo total médio mínimo e as firmas não obtêm qualquer lucro pelo fato de ingressarem no setor.

Esse processo continua até que o último conjunto de entrantes reduza o preço de mercado até o custo total médio mínimo, e não existam lucros a serem auferidos pelo fato de se ingressar no setor. Nesse ponto, seria indiferente para qualquer entrante potencial ingressar no setor ou ficar de fora. A entrada cessa, e o mercado está em **equilíbrio competitivo de longo prazo**. A conclusão é que, se existe livre entrada, o preço em um setor perfeitamente competitivo será reduzido até custo total médio mínimo das firmas do setor, e nenhuma firma estará obtendo lucro.

Esta ideia importante parece estranha. Como pode ser que as firmas não obtenham qualquer lucro? E mais, se elas não auferem tipo algum de lucro, por que se importar com qualquer coisa? A resposta é que o mundo da concorrência perfeita é árduo. Você pode ter uma boa ideia, mas o lucro que você obtém somente dura até que todas as outras pessoas ingressem no setor e copiem a ideia. Uma coisa a lembrar sobre essa condição de nenhum lucro é que ela se refere ao lucro *econômico*, e não ao lucro contábil. O custo de oportunidade inerente ao tempo dos proprietários das empresas está incluído nos custos das firmas. Isto significa que os proprietários das empresas ganham apenas o suficiente para permanecerem no negócio – ou seja, para não ficarem em pior situação do que na opção de ficar de fora do negócio – e nada mais.

Saída

livre saída

A capacidade de uma firma deixar um setor sem encontrar barreiras legais ou técnicas.

Suponha agora que, em vez disso, o preço de mercado esteja abaixo do custo total médio mínimo. Nenhuma firma ingressará no setor já que teria lucros negativos caso entrasse. Além disso, firmas que já estão no setor perfazem lucros negativos, de modo tal que a situação do mercado fica insustentável. Se existe **livre saída** do mercado, algumas dessas firmas fecharão suas portas e deixarão o setor. Uma vez que pressupomos que todas as firmas no mercado são iguais, todas elas serão igualmente deficitárias e optarão por sair do setor. Quais firmas saem em primeiro lugar? Existem duas maneiras de se olhar para o modo com as firmas tomam essa decisão. Uma delas é que existem alguns poucos afortunados que percebem antes dos outros que estão perdendo dinheiro e deixam o mercado em primeiro lugar. A outra possibilidade, provavelmente mais realista, é que diferenças de custo realmente existem em toda firma, e as firmas com custos mais elevados saem primeiro. (Falaremos mais sobre esse caso a seguir.)

Esta saída do setor desloca para dentro sua respectiva curva de oferta, fazendo aumentar o preço de mercado. A saída continua até que o preço de mercado se eleve até o custo total médio mínimo. Nesse ponto, sair não fará com que as firmas fiquem em melhor situação.

Livre entrada e livre saída são forças que empurram o preço de mercado, em um setor perfeitamente competitivo, na direção do custo total médio mínimo de longo prazo. Este resultado leva a duas características importantes do equilíbrio de longo prazo em um mercado perfeitamente competitivo. Em primeiro lugar, ainda que a curva de oferta de curto prazo do setor se incline em sentido ascendente, a curva de oferta de *longo prazo* do setor será horizontal no custo médio mínimo de longo prazo. Tenha em mente que uma curva de oferta indica a quantidade fornecida sob qualquer preço. O equilíbrio competitivo de longo prazo implica que as firmas produzam onde o preço seja igual ao custo total médio mínimo.

APLICAÇÃO

Entrada e saída em operação nos mercados – compra e venda de imóveis residenciais

O setor de compra e venda de imóveis residenciais nos Estados Unidos é bastante peculiar. Em primeiro lugar, as comissões pagas aos corretores são essencialmente as mesmas em todos os lugares, sempre girando em torno de 6% do preço de venda, ainda que cada cidade represente um mercado diferente. Muitos já se perguntaram se isso seria resultado de um consenso entre os corretores, mas, independentemente do argumento, corretores vendendo casas em, digamos, Boston, Massachusetts, cobram essencialmente a mesma corretagem daqueles em Fargo, Dakota do Norte.

Dado o fato de que os corretores ao longo do país são pagos com o mesmo percentual do preço de venda, parece provável que seria melhor ser corretor em um local com preços de casas mais altos, como Boston ou Los Angeles. Com uma média de venda de casas por pouco mais de \$ 500.000 em Boston, os corretores imobiliários ganham em torno de \$ 30.000 por casa. Compare isso com os \$ 15.000 que eles ganhariam por uma casa típica em Fargo (preço médio de \$ 250.000). Mas acontece que os corretores de Boston perfazem aproximadamente o mesmo salário anual médio que os corretores em Fargo, apesar dos preços mais altos das casas. O mesmo padrão se mantém por todos os Estados Unidos: não importam os preços das casas, os salários médios são aproximadamente iguais entre as cidades.

Por que razão corretores de imóveis em todos os lugares acabam tendo aproximadamente o mesmo salário anual? Livre entrada. Os economistas Chang-Tai Hsieh e Enrico Moretti analisaram justamente esse fenômeno.⁵ Eles descobriram que a chave para explicar esse padrão é que o corretor típico de Boston vende menor quantidade

de casas ao longo do ano do que o corretor típico em Fargo. Em outras palavras, à medida que crescem os preços dos imóveis residenciais, a produtividade dos corretores diminui e a redução no número de imóveis residenciais vendidos por ano, em cidades com altos preços para os imóveis, quase que equilibra exatamente as corretagens mais elevadas pagas por cada casa. Sendo assim, embora a média das corretagens pagas *por casa* possa ser duas vezes mais alta em Boston do que em Fargo, o corretor típico de Boston vende metade da quantidade de casas por ano em comparação com o corretor típico em Fargo. Eles acabam perfazendo a mesma renda.

Será que os corretores em Boston e outros mercados imobiliários com altos preços de imóveis são preguiçosos? Dificilmente. Esse decréscimo na produtividade é o resultado da livre entrada no mercado imobiliário. Não é difícil se tornar corretor de imóveis – gaste, talvez, de 30 a 90 horas em uma sala de aula, passe em um teste e terá a sua licença. Portanto, em cidades com altos custos para a compra de imóveis residenciais (e altas corretagens por casa vendida), mais pessoas escolhem se tornar corretores imobiliários. Maior número de corretores significa que cada corretor vende menor quantidade de casas, em média. Isto direciona para baixo os salários médios anuais dos corretores, até que eles fiquem emparelhados com os salários dos corretores de outras cidades com imóveis de mais baixo custo.

Hsieh e Moretti não encontraram esse padrão apenas entre cidades com diferentes preços médios para as casas, eles descobriram o mesmo padrão também *dentro* das cidades ao longo do tempo. Quando os preços de imóveis residenciais cresciam dentro de uma cidade, também crescia a quantidade de corretores procurando vender essas casas, de modo que o salário médio dos corretores crescia juntamente com os preços das casas. Se os preços caíam, o oposto acontecia: os corretores deixavam o mercado até que a produtividade média dos remanescentes crescesse de modo a manter os salários em seus níveis originais. Desse modo, entrada e saída do mercado mantinham mais ou menos constante o preço médio de longo prazo para os corretores (ou seja, seus salários). Sendo assim, embora a taxa de corretagem constante ainda caracterize a corretagem de imóveis residenciais como um negócio peculiar, a livre entrada no negócio explica a razão pela qual os salários médios são os mesmos.

Elaborando o gráfico para a curva de oferta de longo prazo do setor

A [Figura 8.16](#) mostra como podemos obter graficamente a curva de oferta de longo prazo do setor. Suponha que o setor (painel *a*) esteja atualmente em equilíbrio a um preço P_1 . Cada firma desse setor (painel *b*) toma o preço como preestabelecido e maximiza o lucro pelo fato de produzir no ponto em que $P_1 = CMg_L$. Uma vez que o preço é igual ao custo total médio de longo prazo, todas as firmas obtêm lucro zero. Isto significa que as firmas não têm qualquer incentivo para entrar ou sair do mercado, de modo que o setor se encontra em equilíbrio competitivo de longo prazo em P_1 .

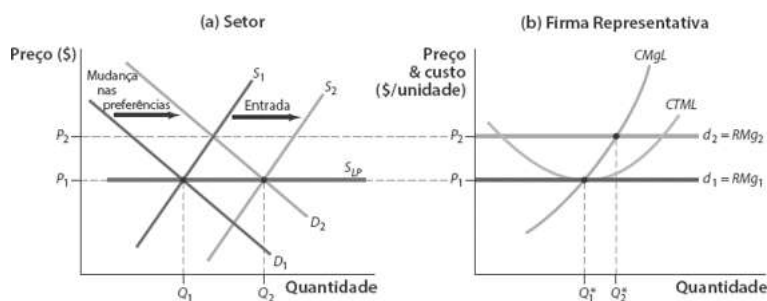


FIGURA 8.16

Extraindo a curva de oferta do setor no longo prazo

(a) O equilíbrio de longo prazo original para um setor é (P_1, Q_1) , na interseção entre a curva de oferta de longo prazo, S_{LP} , e a curva de demanda original, D_1 . Depois de uma mudança nas preferências, a demanda cresce para D_2 ,

o preço cresce para P_2 e as firmas obtêm lucros econômicos positivos no curto prazo. No longo prazo, novas firmas entram no setor, deslocando para S_2 a curva de oferta de curto prazo, até que ela atinja o preço de equilíbrio de longo prazo, P_1 , na nova quantidade de equilíbrio, Q_2 .

(b) No preço de mercado de longo prazo, P_1 , a firma representativa obtém lucro econômico zero e produz a quantidade Q^*_1 . Quando cresce a demanda de mercado, o preço de mercado sobe para P_2 e o nível de produção da firma cresce para Q^*_2 . Nessa combinação, a firma obtém lucro econômico positivo. À medida que ocorre a entrada no setor, o preço cai de volta para P_1 e a firma reduz seu resultado para Q^*_1 . Nesse ponto, a firma obtém lucro econômico zero.

Agora, suponha que a demanda pelo produto cresça como resultado de uma mudança nas preferências do consumidor. Essa mudança faz com que cresça a quantidade demandada a cada preço, e a curva da demanda se desloca para D_2 . Os preços cresceriam temporariamente para P_2 . Em resultado, cada firma no setor se moveria para cima ao longo de sua curva $CMgL$ e produziria uma quantidade mais alta, onde $P_2 = CMgL$. Esse crescimento no nível de produção seria refletido no nível do setor como crescimento na quantidade até o nível na interseção entre D_2 e S_1 , no painel *a*. Mas, mesmo depois desse crescimento no nível de produção entre as firmas existentes no setor, o preço de mercado ainda permanece acima do $CTML$ mínimo das firmas. Como resultado, novas firmas entram no mercado para tirar vantagem desses lucros econômicos. Isso desloca a quantidade fornecida pelo setor, a qualquer preço determinado, deslocando para a direita, com isso, a curva de oferta do setor no curto prazo. Gradualmente, o setor retorna para o equilíbrio de longo prazo quando a oferta de curto prazo se desloca para S_2 , e o preço de mercado cai de volta para o custo total médio mínimo de longo prazo (P_1). Se interligarmos os dois pontos de equilíbrio de longo prazo, teremos a curva de oferta de longo prazo para o setor, S_{LP} , que é horizontal em P_1 .

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

A economia não tão simples da extorsão

Em 2006, um envelope suspeito chegou ao escritório central da Pepsi. O envelope não estava infectado com bactérias letais e não continha uma armadilha com bomba, mas o conteúdo era potencialmente letal para o principal concorrente da Pepsi, a Coca-Cola Corporation. A carta, enviada pelos empregados da Coca-Cola, oferecia a venda da receita secreta cuidadosamente guardada da Coca-Cola. Sem dúvida, eles acharam que o valor da informação para a Pepsi seria gigantesco e eles ficariam inimaginavelmente ricos. Em vez disso, viram-se atrás das grades, cumprindo até oito anos por acusações de conspiração, depois de serem pegos pela operação com agentes infiltrados do FBI.

Embora o fracasso possa ter vindo como surpresa para os ladrões da fórmula, se eles tivessem prestado mais atenção ao curso intermediário de microeconomia, poderiam ter terminado em melhor situação.

A PepsiCo e a Coca-Cola Corporation estão entrincheiradas na Guerra das Colas (*Cola Wars*) há décadas, e a fatia de mercado da Coca-Cola nos EUA atualmente está em torno de 40%, comparados a 30% da Pepsi. À luz desse fato, a Pepsi não estaria desesperada para enfraquecer a Coca-Cola ao, digamos, comprar a fórmula secreta desta e tornar pública a receita? Muito provavelmente, a disponibilidade da fórmula faria com que dúzias de novos fabricantes de refrigerantes do tipo cola ingressassem no mercado, tornando-se perfeitos substitutos para a Coca-Cola, tal como fabricantes de medicamentos genéricos ingressam no mercado quando um medicamento prescrito deixa de ser patenteado. Pode-se imaginar que o mercado para a versão Coca-Cola do refrigerante tipo cola começaria a se parecer bastante com concorrência perfeita (ressalvando-se o fato de que mística induzida pela propaganda que envolve a marca Coca-Cola, provavelmente, evitaria a concorrência verdadeiramente perfeita), e o preço da Coca-Cola despencaria.

O que esse tipo de cenário faria com os lucros da Pepsi? A Coca e a Pepsi são substitutas próximas. Se o preço da Coca cai, a demanda por Pepsi cai, e juntamente com isso os lucros da Pepsi. Um mercado (quase) perfeitamente competitivo para a Coca-Cola provavelmente seria um desastre para a Pepsi, e não o maravilhoso trunfo que os ladrões da fórmula imaginaram. Por conseguinte, não é surpresa o fato de que os executivos da

Pepsi rapidamente enviaram a carta para a Coca-Cola, que, logo em seguida, entregou diretamente ao FBI, como evidência da oferta dos empregados para vender a sua fórmula secreta.

Se os três empregados renegados da Coca-Cola fossem economistas com mais conhecimento, o que eles deveriam ter feito de diferente? Para iniciantes, eles teriam enviado a carta não para a Pepsi, mas para uma firma que estivesse pensando em ingressar no mercado de refrigerantes tipo cola, e imputariam um grande valor ao conhecimento da fórmula da Coca-Cola. O crime nem sempre compensa; o raciocínio econômico eficaz indubitavelmente compensa.

Ajustes entre equilíbrios de longo prazo

Na teoria, a implicação de longo prazo para a concorrência perfeita é evidente: um preço apenas alto o suficiente para cobrir os custos totais médios das firmas. A quantidade fornecida total do setor se ajusta por meio do livre fluxo de firmas para dentro e para fora do mercado. Na realidade, no entanto, chegar ao longo prazo pode demorar um pouco. Quando ocorrem mudanças nos custos ou na demanda subjacentes de um setor, algumas coisas interessantes podem vir a acontecer enquanto o setor faz a transição entre o antigo equilíbrio de longo prazo e o novo equilíbrio.

Um crescimento na demanda. Suponha que um setor, por exemplo a criação de gado, está em equilíbrio de longo prazo quando cresce inesperadamente a demanda por seu produto. Como antes, digamos que essa mudança na demanda extraída de uma mudança nas preferências do consumidor. Ou seja, sob qualquer que seja o preço, os consumidores agora desejam comer mais carne. Essa mudança desloca para fora a curva de demanda do setor, conforme vimos na [Figura 8.16](#), que é replicada nos painéis *a* e *b* da [Figura 8.17](#). No curto prazo, quando a entrada é limitada, a curva de oferta relevante do setor é a curva de curto prazo, S_1 . A resposta inicial de curto prazo para o crescimento na demanda é um crescimento tanto no nível de produção quanto no preço de mercado de equilíbrio enquanto o setor desloca para cima sua curva de oferta de curto prazo.

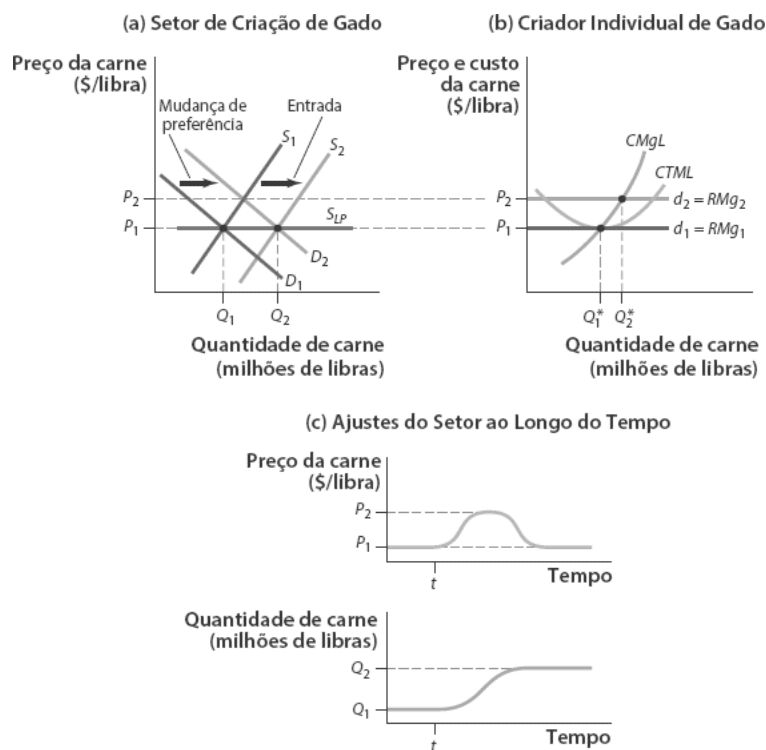


FIGURA 8.17

Ajustes de longo prazo para crescimento na demanda em um setor perfeitamente competitivo

- (a) Como na [Figura 8.16](#), um crescimento na demanda por carne fará temporariamente com que cresça de P_1 para P_2 o preço de mercado, e induz novos fazendeiros a entrar no mercado para capturar lucros positivos.
- (b) Um crescimento na demanda acarreta lucro econômico de curto prazo para uma firma perfeitamente competitiva, no presente caso, uma fazenda de criação de gado.
- (c) Um crescimento na demanda acarreta crescimento no preço em curto prazo. Ao longo do tempo, novos fazendeiros entrarão no mercado, fazendo com que cresça para Q_2 a quantidade de equilíbrio e trazendo o preço de mercado de volta para seu equilíbrio de longo prazo, P_1 .

Durante essa resposta de curto prazo, os fazendeiros perfazem lucros econômicos e excedentes do produtor. O preço de mercado, que estava originalmente no custo total médio mínimo de longo prazo e, conseqüentemente, apenas alto o suficiente para que as firmas percebessem lucro econômico zero, está agora acima desse nível.

Uma vez que o preço está acima do custo médio, o lucro é positivo e, sendo assim, novas firmas entrarão no mercado. À medida que novos fazendeiros entram o mercado e os já existentes se expandem, o total da produção do setor cresce a qualquer que seja o preço, e a curva de oferta de curto prazo do setor se desloca para fora, de S_1 para S_2 . Com a curva de demanda agora estável e fixa em seu novo nível, D_2 , o deslocamento na oferta faz aumentar o total da produção do setor e diminuir o preço de mercado, e os consumidores se movem ao longo de sua respectiva curva de demanda. A entrada continua até que o preço caia de volta para o nível do custo médio mínimo, P_1 . O total da produção dos fazendeiros, Q_2 , é mais alta nesse novo equilíbrio de longo prazo, uma vez que a demanda pelo produto é mais alta do que antes, sendo que o preço é o mesmo que aquele no antigo equilíbrio de longo prazo. A linha horizontal que interliga os dois equilíbrios de longo prazo é a curva de oferta de longo prazo do setor, tendo em vista que ela reflete a resposta da oferta do setor uma vez que são levadas em conta a livre entrada e a livre saída do setor.

Se tivéssemos que desenhar um gráfico para o nível de produção e o preço de mercado do setor ao longo do tempo, durante esse ajuste entre os dois equilíbrios de longo prazo, veríamos alguma coisa como o painel *c* da [Figura 8.17](#). O setor de criação de gado está inicialmente em equilíbrio na quantidade Q_1 e no preço P_1 (em que P_1 é igual ao custo total médio mínimo de longo prazo das firmas do setor.) Quando a demanda se desloca no tempo t , tanto o preço como a quantidade começam a crescer na proporção em que o setor se move ao longo da curva de oferta de curto prazo. À medida que começa a entrada, a curva de oferta de curto prazo do fazendeiro se desloca para fora, a quantidade continua a crescer e o preço cai. Com o passar do tempo, o preço cai de volta para seu nível original, P_1 , enquanto a quantidade cresce para Q_2 , a nova quantidade de equilíbrio.

A resposta para um decréscimo na demanda por carne teria, basicamente os mesmos efeitos, sendo que com a direção invertida para todos os efeitos. A demanda cai, o preço e a quantidade caem ao longo da curva de oferta inicial, os fazendeiros passam a ter lucros negativos, alguns deles deixam o setor, a oferta diminui, Q cai e os preços se recuperam. Quando a demanda cai, a saída do setor é a força que traz o preço de volta (para cima) até o nível mínimo do custo total médio mínimo de longo prazo.

Um decréscimo no custo. Agora, vamos raciocinar em termos do que acontece se os custos da criação de gado diminuem. Isso poderia ocorrer em razão de uma inovação tecnológica que fizesse o gado crescer mais rápido ou um decréscimo permanente no custo dos insumos do setor. Em qualquer um dos casos, a redução de custo desloca para baixo tanto a curva do custo marginal quanto a curva do custo total médio para as firmas do setor.

Em razão do decréscimo no custo marginal, todas as firmas desejarão ofertar maior quantidade de produto, a qualquer que seja o preço, e a curva de oferta de curto prazo de cada uma das firmas se deslocará para fora. A curva de oferta de curto prazo para o setor também se deslocará para fora em conseqüência.

Essas mudanças podem ser vistas na [Figura 8.18](#). O painel *b* mostra o que acontece no nível da firma. A fazenda tem, inicialmente, as curvas de custo total médio e custo marginal $CMgL_1$ e $CTML_1$. No equilíbrio inicial de longo prazo, o preço de mercado, P_1 , é igual ao custo total médio mínimo da firma. Dadas essas condições de mercado, a fazenda produz um total de Q^*_1 . Quando os custos diminuem, a curva do custo marginal e a curva do custo total médio da fazenda se deslocam para $CMgL_2$ e $CTML_2$. O preço de mercado original, P_1 , está agora acima do custo total médio da firma.

No nível do setor (painel *a*), a oferta se desloca para fora porque os custos mais baixos mostram que os fazendeiros têm uma quantidade ótima mais alta, Q^*_2 , e também porque o preço mais alto, P_1 , atrai novos fazendeiros para o setor. Esse deslocamento para fora na oferta faz com que a quantidade de gado ofertada no setor aumente e o preço de mercado diminua. O deslocamento continua até que a oferta atinja S_2 , ponto em que o preço de mercado para o gado caiu para o novo nível do custo total médio mínimo, P_2 .

Se desenharmos o gráfico para as variações na quantidade e no preço ao longo do tempo neste caso, como no painel *c* da [Figura 8.18](#), verificaremos que a quantidade cresce e os preços caem ao longo de toda a transição do equilíbrio de longo prazo de alto custo para o equilíbrio de longo prazo para o baixo custo. Neste caso, diferentemente da resposta para a variação na demanda, existe queda permanente no preço de longo prazo. Isto se dá porque os custos de longo prazo declinaram.

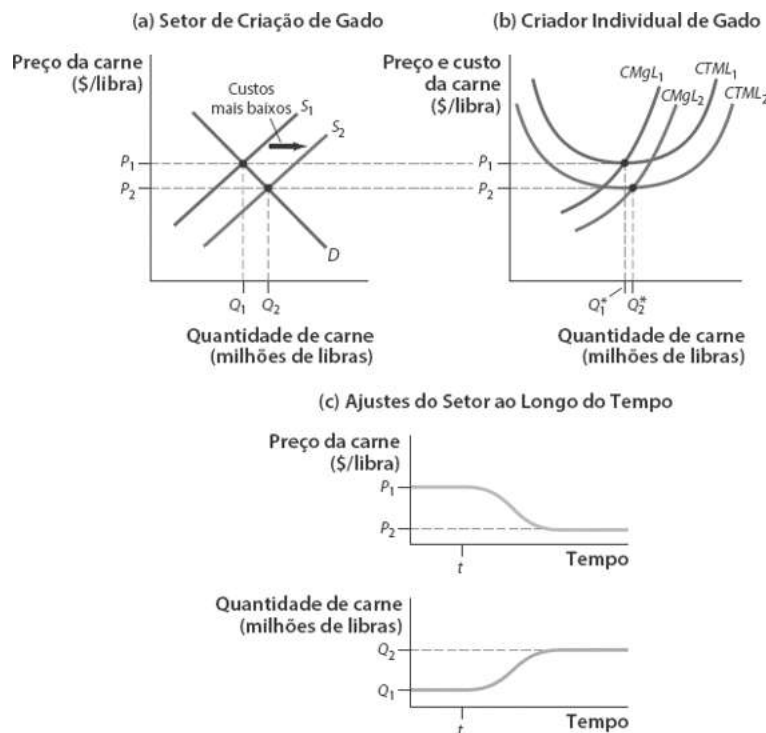


FIGURA 8.18

Ajustes de longo prazo para uma redução nos custos em um setor perfeitamente competitivo

(a) Um decréscimo no custo marginal no âmbito do setor acarreta crescimento de S_1 para S_2 na oferta de carne. A quantidade do setor cresce de Q_1 para Q_2 e o preço de mercado diminui de P_1 para P_2 no longo prazo.

(b) Um decréscimo no custo marginal no âmbito do setor desloca de $CMgL_1$ para $CMgL_2$ o custo marginal de longo prazo e de $CTML_1$ para $CTML_2$ o custo total médio de longo prazo do criador de gado individual. No longo prazo, o criador de gado faz com que cresça de Q^*_1 para Q^*_2 o total da produção.

(c) Um crescimento na oferta de carne acarreta decréscimo de longo prazo, de P_1 para P_2 , no preço e a quantidade de carne ofertada cresce de Q_1 para Q_2 .

APLICAÇÃO

A demanda crescente por milho

O Energy Policy Act de 2005 e o Energy Independence and Security Act de 2007 determinaram crescimentos enormes no consumo de etanol nos Estados Unidos. Uma vez que a maior parte do etanol dos Estados Unidos é fabricada a partir do milho, essas duas leis fizeram com que crescesse consideravelmente a demanda por milho na década que se seguiu a elas. Pequenos agricultores de milho operam em um mercado perfeitamente competitivo, de modo tal que esse deslocamento na demanda proporciona uma boa oportunidade para que exploremos os prognósticos de nossa análise.

Nossa análise prevê que o deslocamento na demanda decorrente da legislação do etanol faria com que crescesse tanto a produção do milho quando os preços, no curto prazo. Os dados refletem essa previsão. Enquanto as usinas de etanol nos Estados Unidos cresceram de 81 para 204 entre 2005 e 2011 (o pico da resposta de curto prazo), a produção de milho cresceu para 313 milhões de toneladas métricas, mais 11% desde 2005. Enquanto cresceram as quantidades, os preços aumentaram ainda mais vertiginosamente. Os preços do milho, que tinham circulado em torno de \$ 2,25 por alqueire durante a década anterior a 2005, foram para mais de \$ 6 por alqueire em 2011.⁶

Nossa análise também prevê que, no longo prazo, os preços que se elevam devem induzir a entrada na produção de milho e, eventualmente, trazer os preços do milho de volta para baixo, ainda que o nível de produção continue a crescer. Fazendas que cultivavam outros produtos passarão para a produção de milho, de modo a tirar vantagem das novas oportunidades de lucro decorrentes de cultivar milho. Essa mudança na oferta do setor, caso a demanda permaneça fixa (em seu nível mais elevado pós-etanol) fará com que cresça ainda mais a quantidade ofertada e fará com que o preço diminua. Isto efetivamente parece estar acontecendo. Entre 2011 e 2014, a produção do milho continuou a crescer outros 15%. Os preços, por outro lado, caíram de volta para cerca de \$ 3,75 por alqueire.



Preços tão altos quanto os olhos de um elefante induzem a entrada na produção de milho.

Não existem garantias de que os preços do milho devam necessariamente descer todo o caminho de volta até seus níveis históricos de cerca de \$ 2,50 por alqueire. Pode ser que cultivar milho tenha custos crescentes no longo prazo, como seria o caso se o crescimento nas áreas de plantio do milho aumentasse a demanda e os preços dos equipamentos especiais que os agricultores utilizam para plantar, semear e colher o milho ou direcionasse o milho para terras cada vez mais marginais. Ainda assim, a história proporciona orientação para o poder da entrada

(somado a alguma melhoria na produtividade) no sentido de manter pressionados para baixo os preços. Por exemplo, houve um crescimento bastante substancial no preço dos grãos na década de 1970. Os preços do milho cresceram para mais de \$ 3 por alqueire em 1974 (isto é, cerca de \$ 14 por alqueire em dólares de 2015). Dentro de três anos, os preços tinham caído para \$ 2 por alqueire (\$ 7,75 em dólares de 2015) – ainda alto, comparado ao preço de 2015 de \$ 2,75 por alqueire, mas 45% mais baixo do que 1974 – e ao longo de um período mais extenso de tempo permaneceu em torno da marca de \$ 2,50 por alqueire (em dólares de 2015), todo o tempo durante o ano de 2005. Coisas semelhantes ocorrem no mercado do petróleo quando os preços sobem – os exploradores de petróleo percorrem todo o mundo na busca por novas reservas, tentando entrar no mercado.

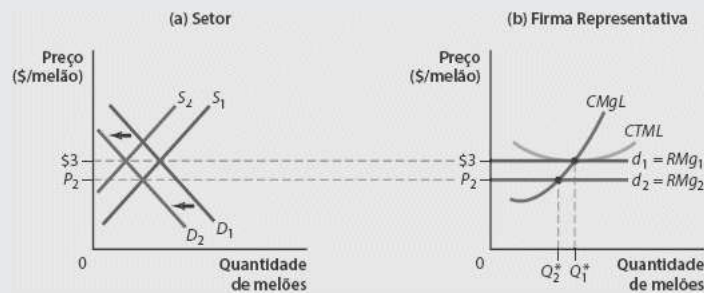
Encontre a solução 8.4

Suponha que o mercado do melão esteja atualmente em equilíbrio competitivo de longo prazo, sob um preço correspondente a \$ 3 por melão. Um surto da bactéria listeria nas plantações acarreta forte declínio na demanda por melões.

- No curto prazo, o que acontecerá com o preço de um melão? Explique e utilize um gráfico para ilustrar sua resposta.
- No curto prazo, de que modo responderam as firmas à mudança no preço descrito no item (a)? O que acontecerá com o lucro de cada produtor no curto prazo? Explique, utilizando um diagrama para ilustrar sua resposta.
- Dada a situação descrita em (b), o que podemos esperar que aconteça com o número de produtores no setor de produção de melões, no longo prazo? Por quê?
- Qual será o preço de longo prazo para um melão?

Solução

- Como podemos ver no painel a do diagrama a seguir, um declínio na demanda por melões acarretará queda no preço de mercado de equilíbrio para o melão (de \$ 3 para P_2).



- Como mostra o painel b, quando o preço declina para P_2 , cada firma se move ao longo de sua curva do custo marginal de longo prazo para determinar o nível de produção, que cai de Q_1^* para Q_2^* . Tenha em mente que, antes do decréscimo na demanda, o setor estava em equilíbrio competitivo de longo prazo de modo tal que, ao preço de \$ 3 por melão, cada firma ganhava zero em termos de lucro econômico. Portanto, quando o preço cai para P_2 , ele deve estar abaixo do custo total médio da firma. A queda na demanda acarretou prejuízo econômico (ou lucro econômico negativo) para a firma.
- Se as firmas estão incorrendo em prejuízos, podemos esperar que algumas saiam do setor. Consequentemente, o número de produtores no setor cairá, a quantidade de melões diminuirá e o preço crescerá.
- O preço do melão continuará a crescer até que venha a estar novamente no patamar do custo total médio mínimo, de \$ 3. Neste ponto, o setor está em equilíbrio competitivo de longo prazo e as firmas não têm qualquer incentivo para entrar ou sair do setor.

Oferta de longo prazo em setores com custos constantes, crescentes e decrescentes

setor com custo constante

Um setor no qual os custos totais das firmas não se modificam com o total da produção do setor.

Acabamos de ver que a curva de oferta de longo prazo de um setor perfeitamente competitivo é horizontal, em um preço igual ao custo total médio mínimo de seus produtores. No entanto, essa análise partiu do pressuposto implícito de que as curvas do custo total das firmas não se modificavam quando o total da produção do setor se alterava. Ou seja, pressupomos que o setor é um **setor com custo constante**.

setor com custo crescente

Um setor no qual os custos totais das firmas crescem com o total da produção do setor.

Esse pode nem sempre ser o caso. Firms em **setores com custo crescente** veem suas respectivas curvas de custos se deslocar para cima quando a produção do setor aumenta. Isto pode ocorrer porque o preço de determinado insumo cresce em resposta à demanda mais alta do setor por esse insumo. Suponha que um setor demanda equipamentos especiais de capital que tenham oferta limitada. Quando existe crescimento no total da produção do setor, as firmas concorrem pelo capital que é escasso, empurrando para cima o preço desse capital. Isto significa que, quanto maior o nível de produção do setor, maiores os custos totais médios das firmas, até mesmo no longo prazo. Por essa razão, as curvas de oferta de longo prazo de setores com custos crescentes apresentam inclinação ascendente. Elas não apresentam inclinação tão íngreme quanto a curva de oferta de curto prazo para o setor, uma vez que levam em consideração as entradas e as saídas do setor, mas tampouco são horizontais.

Deslocamentos de um equilíbrio de longo prazo para outro, em resposta a um deslocamento na demanda, são semelhantes ao caso que acabamos de apresentar sobre o setor com custo constante. A única diferença é que a entrada de firmas no setor somente traz o preço de volta para o novo e mais alto nível de custo total médio de longo prazo.

setor com custo decrescente

Um setor no qual os custos totais das firmas decrescem com o aumento da produção do setor.

Em **setores com custo decrescente**, os níveis de custos das firmas declinam com crescimentos no total da produção do setor. Isto pode ocorrer quando existem alguns retornos crescentes de escala no nível do setor ou na produção de um ou mais dos insumos do setor. As curvas de oferta de longo prazo para esses setores apresentam inclinação descendente. Uma vez mais, a transição de curto prazo entre os equilíbrios de curto prazo quando cresce a demanda pelo produto do setor se parece com o caso do setor de custo constante, sendo que agora a entrada de firmas no setor continua até depois de passado o ponto em que o preço de mercado recua para o antigo nível de custo médio de longo prazo. Neste caso, a entrada no setor continua até que o preço caia até o novo e mais baixo custo total médio mínimo.

8.5 Excedente do produtor: renda econômica e lucro econômico

Nossa análise sobre concorrência perfeita demonstrou que, no longo prazo, firmas perfeitamente competitivas não obtém qualquer tipo de lucro econômico.

Diferenças de custo e renda econômica na concorrência perfeita

renda econômica

Retornos para insumos especializados superiores ao valor que as firmas pagaram por eles.

Ao analisar resultados de longo prazo em mercados perfeitamente competitivos, todavia, pressupomos que todas as firmas em um setor apresentam as mesmas curvas de custos. Isto não é muito realista. As firmas diferem em termos de seus custos de produção, por muitas razões: elas podem se deparar com diferentes preços para seus insumos; podem ter vários graus de conhecimento ou experiência que as torna mais eficientes; ou, ainda, podem ter localização superior ou acesso a recursos superiores com relação às demais. Quando existem diferenças de custo por entre firmas em um setor perfeitamente competitivo, os produtores mais eficientes recebem um tipo especial de retorno conhecido como **renda econômica**.

Vimos, na Seção 8.3, que diferenças de custo entre as firmas constituem uma das razões pelas quais as curvas de custo marginal do setor (e, por conseguinte, suas respectivas curvas de oferta de curto prazo) se inclinam em sentido ascendente. Firms com custos mais elevados produzem somente quando o preço de mercado está alto.

Para ver o que acontece no longo prazo quando as firmas apresentam diferentes curvas de custos, vamos primeiramente raciocinar sobre o modo como as quantidades de produto variam quando se alteram os custos das firmas. Se todas as firmas apresentam o mesmo custo, suas respectivas curvas de custo marginal são as mesmas. Por conseguinte, seus respectivos níveis de produção que maximizam o lucro também serão os mesmos: a quantidade na qual o preço de mercado se iguala ao custo marginal (comum a elas). Mas, se as firmas apresentam diferentes curvas de custo marginal, seus respectivos níveis de produção que maximizam o lucro também serão diferentes.

Considere um exemplo em que os fatores de diferenciação entre os custos dessas firmas sejam características ou funcionalidades específicas da firma; ou seja, esses custos não podem ser influenciados pelas ações da firma ou vendidos a outras firmas. Por exemplo, pode ser que os fatores envolvam acesso a tecnologias especiais que ninguém mais tenha ou possa utilizar caso venham a ser vendidas. Em qualquer que seja o caso, esses fatores afetam exclusivamente a estrutura de custos daquela firma específica. A [Figura 8.19](#) mostra as curvas para o custo marginal de longo prazo correspondentes a três firmas. A Firma 1 tem custo marginal alto, mostrado pela curva $CMgL_1$; a Firma 2 tem custo marginal moderado, $CMgL_2$; e a Firma 3 tem custo marginal baixo, $CMgL_3$. A curva do custo marginal de cada firma intercepta o preço de mercado a uma quantidade diferente de produto. A quantidade de produto que maximiza o lucro da Firma 1 é a menor, Q^*_1 . A segunda maior é a Firma 2, que produz Q^*_2 . Por fim, a Firma 3 produz a quantidade mais alta de produto, Q^*_3 . Portanto, firmas com custos mais altos produzem menos e firmas com custos mais baixos produzem mais, quando as firmas têm diferentes custos. Essa relação negativa entre o tamanho de uma firma (medido com base no total de sua produção) e seu custo tem sido observada em muitos setores e países.

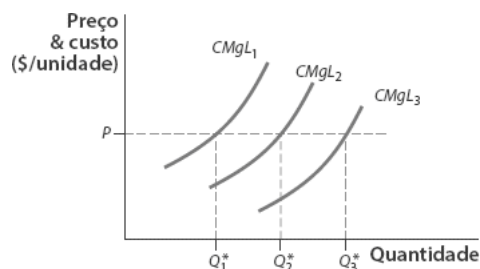


FIGURA 8.19

Firmas com diferentes custos marginais no longo prazo

As firmas no mesmo setor com diferentes custos marginais de longo prazo produzirão diferentes quantidades de produto ao preço de mercado. Uma vez que cada firma maximize seu lucro onde $P = CM_gL$, produtores de baixo custo produzirão maior quantidade de produto (Q^*_2) do que produtores com alto custo (Q^*_1).

Pense na firma com o custo mais elevado, a Firma 1. Suponha que o preço de mercado exceda o custo total médio mínimo da Firma 1. Conforme discutimos anteriormente, se todos os produtores têm a mesma curva de custos, um mercado perfeitamente competitivo, no qual o preço esteja acima do custo total médio mínimo, atrairá novos entrantes. Esses entrantes deslocam para fora a curva de oferta do setor e reduzem o preço até que ele se iguale ao custo total médio mínimo. Isto é exatamente o que aconteceria aqui, também: se o preço de mercado está acima do custo total médio mínimo da Firma 1, o preço está acima dos custos totais médios mínimos de todos os produtores. Portanto, novas firmas ingressarão no mercado. Se todas essas firmas tiverem custos mais baixos do que a Firma 1, a curva de oferta do setor se deslocará para fora até que o preço caia para o custo total médio mínimo da Firma 1.

Se, por outro lado, alguns entrantes apresentam custos *acima* do custo da Firma 1, a entrada ocorrerá até que a curva da oferta se desloque para fora apenas o suficiente para baixar o preço até o custo total médio mínimo do entrante com custo mais alto.

Em qualquer desses casos, a coisa importante a se perceber é que, em um mercado perfeitamente competitivo no qual as firmas possuem diferentes custos, *o preço de mercado de longo prazo é igual ao custo total médio mínimo da firma com custo mais alto que permanece no setor*. A firma com custo mais alto perfaz zero de lucro e zero de excedente do produtor. As outras firmas têm custos totais médios mínimos que são mais baixos do que o custo total médio mínimo da firma com custo mais alto e, portanto, mais baixos do que o preço de mercado. Elas perfazem um lucro positivo em cada venda, e esse lucro é tão maior quanto mais baixo forem seus custos. É exatamente o que vimos na seção Aplicação apresentada anteriormente sobre energia elétrica no Texas: o preço de mercado era determinado pelo custo marginal do produtor marginal, e as usinas geradoras com baixo custo poderiam perfazer maior excedente do produtor naquele preço. Você pode se perguntar por que mais firmas com custos menores do que os preços da firma com custo mais alto no mercado não resolvem entrar. Bem, eles poderiam... caso existissem. Ao entrar, poderiam perfazer uma margem de lucro positiva com relação ao seu custo total médio, em todas as vendas. A entrada delas poderia deslocar para fora a curva de oferta do setor e baixar o preço o suficiente para que a antiga firma com mais alto custo no setor não desejasse mais operar, uma vez que o preço de longo prazo estaria abaixo de seu custo total médio mínimo. A entrada ocorreria, de fato, até que não existisse mais nenhuma firma ainda por entrar que tivesse custos menores que os da firma com custo mais alto do setor. Observe que, se uma firma existente de baixo custo consegue expandir capacidade ao nível existente de baixo custo, essa é uma forma diferente de entrada mas, apesar disso, não deixa de ser uma entrada.

O resultado de longo prazo em um setor no qual as firmas possuem diferentes custos ocorre uma vez que tenham cessado todas as entradas. Todas as firmas exceto aquela na margem (aquela com o custo mais alto mas, ainda assim, produzindo) vendem seu produto a um preço acima de seus custos totais médios de longo prazo, de modo que elas todas perfazem excedente do produtor e renda econômica. Esse excedente está vinculado aos respectivos atributos especiais das firmas, que permitem a elas produzir a custo mais baixo. Como dissemos antes, seu custo mais baixo poderia ser resultado do acesso a uma tecnologia especial, melhor conhecimento de uma espécie ou outra, melhor localização ou um grande número de outras possibilidades. Quanto maior a vantagem em termos de custo, maior o excedente do produtor ou renda econômica.

Renda econômica mede os retornos para insumos especializados superiores ao valor que as firmas pagaram por eles. Suponha que determinada firma seja uma firma de mais baixo custo pois teve bastante sorte de ter contratado um gerente que é particularmente inteligente para operá-la de modo eficiente. Se a firma precisou pagar a esse gerente apenas o mesmo salário que todas as outras firmas estavam pagando a seus gerentes (ou, pelo menos não tanto a mais de modo a eliminar a vantagem de custo decorrente da capacidade do gerente) e se existe uma oferta limitada de gerentes igualmente excepcionais, o capital humano do gerente proporcionará renda econômica para a firma. Se a firma, em vez disso, é de mais baixo custo porque tem localização favorável que torna mais fácil o

atendimento ao consumidor, tal como um posto de gasolina na beira de uma rodovia de tráfego intenso, a localização será a fonte de renda econômica para a firma uma vez que nem todas as firmas conseguem utilizar a mesma localização. Importante é reconhecer que retornos econômicos são determinados por diferenças no custo *comparadas* a outras firmas no setor. Esta é a razão pela qual o lucro obtido por um insumo escasso depende de quão mais baixos são os custos da firma com relação aos custos de seus concorrentes. Quando maior a diferença de custo, maior o retorno.

Lucro econômico $\neq$ renda econômica. Nesta altura, você pode estar um pouco confuso. Afirmamos antes que mercados perfeitamente competitivos têm lucro econômico zero no longo prazo, porém agora estamos dizendo que firmas perfazem rendas econômicas caso tenham diferentes custos. Será que o resultado de lucro econômico zero somente ocorre se os custos de todos os produtores forem iguais?

Firmas em setores perfeitamente competitivos perfazem lucro econômico zero, ainda que tenham diferentes custos. Existe uma diferença entre lucro econômico e renda econômica. O lucro econômico contabiliza os custos de oportunidade dos insumos, enquanto a renda econômica está incluída no custo de oportunidade referente aos insumos que geraram essa renda. Isto ocorre porque os insumos que produzem renda continuariam a produzir essa renda caso fossem cedidos a outra firma. Caso cedêssemos a outra firma o gerente brilhante ou a melhor localização que abordamos anteriormente, isso diminuiria os custos dessa outra firma. Essa outra firma estaria, então, disposta a pagar mais por tal insumo gerador de renda. Essa predisposição da outra firma de pagar pela renda econômica inerente ao insumo faz com que o custo de oportunidade do insumo aumente para a firma que atualmente tem a sua propriedade – pelo fato de utilizar o insumo, ela está abrindo mão da capacidade de vendê-lo a outra firma. Uma vez que esse custo de oportunidade é subtraído da receita da firma, seu lucro econômico não é mais alto do que no caso de o insumo não gerar qualquer tipo de renda.

Na prática, isso costuma ter enorme importância. Se determinada firma tem custos mais baixos porque possui melhores programadores e engenheiros do que uma firma diferente, os salários pagos ao talento escasso pode, muito bem, acabar absorvendo a vantagem. A renda, nesse tipo de caso, vai para o proprietário do recurso escasso propriamente dito (o trabalhador) e não para a firma.

8.6 Conclusão

Neste capítulo, aprendemos sobre o comportamento de maximização de lucros da firma em um setor perfeitamente competitivo. Setores perfeitamente competitivos são caracterizados pelo fato de terem grande número de firmas tomadoras de preço que fabricam produtos idênticos, e por terem poucas barreiras à entrada de novos concorrentes. Uma firma perfeitamente competitiva maximiza seus lucros porque produz no ponto em que o preço de mercado (o mesmo que receita marginal em um mercado perfeitamente competitivo) é igual aos seus custos marginais. Vimos que a curva de oferta de determinada firma é a parcela de sua curva de custo marginal que está sobre a curva do custo médio, ou acima dela, e que as curvas de oferta das diversas firmas se combinam de modo a formar a curva de oferta do mercado.

No mundo real, a maior parte das firmas exerce algum tipo de influência sobre o preço de mercado e, não obstante muitos setores cheguem próximos da concorrência perfeita, setores perfeitamente competitivos de verdade são raros. Ainda assim, o arcabouço da maximização do lucro que desenvolvemos aqui provará ser útil como simples fundamento sobre o qual podemos construir análises sobre estruturas de mercado mais complicadas. Nos Capítulos 9 e 10, analisaremos o tipo de firma que é o mais distante de uma firma perfeitamente competitiva – o monopólio, que vende um produto exclusivo no mercado. No [Capítulo 11](#), examinaremos firmas na concorrência monopolística e oligopólios, que compartilham algumas características tanto dos monopólios quanto das firmas perfeitamente competitivas.

RESUMO

1. A **estrutura de mercado** de um setor é caracterizada pelo número de firmas, pelo tipo de produto vendido e pelo grau de barreiras à entrada. Dados esses critérios, existem quatro tipos diferentes de estruturas de mercado em uma economia: concorrência perfeita, concorrência monopolística, oligopólio e monopólio. **Setores perfeitamente competitivos** se caracterizam por grande número de firmas vendendo produtos idênticos e não possuem barreiras à entrada. Como resultado dessas características, essas firmas são tomadoras de preços e constatarem curvas de demanda horizontais iguais a suas respectivas curvas de receita marginal. [Seção 8.1]
2. Uma firma almeja maximizar seus **lucros**, a diferença entre sua receita total e seus custos totais. Uma firma perfeitamente competitiva gera o nível de produção que maximiza seu lucro quando seu **custo marginal** é igual ao preço de mercado. Para uma firma perfeitamente competitiva, o preço de mercado também é igual a sua receita marginal. [Seção 8.2]
3. Uma vez que as firmas operam no curto prazo somente quando o preço é maior ou igual aos seus custos variáveis médios, a curva de oferta de curto prazo é a parcela de sua curva do custo marginal que está sobre a curva do custo variável médio ou acima dela. No tocante a todos os preços abaixo disso, a curva de oferta da firma é vertical no eixo y, uma vez que a quantidade produzida é igual a zero. [Seção 8.3]
4. A curva de oferta do setor é a soma horizontal das curvas de oferta das firmas individuais; ou seja, a quantidade fornecida pelo setor sob determinado preço é igual à soma das quantidades fornecidas pelas firmas sob esse preço. Do mesmo modo que a curva de oferta de uma firma, a curva de oferta do setor geralmente se inclina em sentido ascendente devido a dois fatores. Em primeiro lugar, cada firma produz mais à medida que os preços de mercado passam a crescer; em segundo lugar, a quantidade fornecida pelo setor crescerá conforme as firmas que operam com custos mais elevados comecem a fornecer a preços mais elevados. [Seção 8.3]
5. O excedente do produtor de uma firma é igual a sua receita total menos seu custo variável, enquanto o lucro de uma firma corresponde a sua receita total menos seu custo *total*. Graficamente, os excedentes do produtor para a firma e para o setor correspondem à área abaixo do preço de mercado, mas acima da curva de oferta de curto prazo da firma ou do setor. [Seção 8.4]
6. Quando um setor perfeitamente competitivo está em **equilíbrio competitivo de longo prazo**, as firmas percebem lucro econômico zero. Isso se dá porque setores perfeitamente competitivos não possuem barreiras à entrada: as firmas têm **livre entrada** e **livre saída** do setor, e optarão por entrar ou sair de determinado setor quando for lucrativo fazê-lo. Ao longo do tempo, mudanças na demanda ou nos custos modificarão a quantidade fornecida de equilíbrio de longo prazo. No que se refere a **setores com custo constante**, a curva de oferta de longo prazo é horizontal, ao passo que **setores com custo crescente** e **setores com custo decrescente** possuem curvas de oferta com inclinação ascendente e descendente, respectivamente. [Seção 8.4]
7. Embora uma firma perfeitamente competitiva perceba lucro econômico zero no longo prazo, ela pode obter **rendas econômicas positivas**. Uma firma recebe rendas positivas quando seus custos são mais baixos com relação aos custos de outras firmas no setor. [Seção 8.5]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Economistas categorizam um setor com base em três critérios: o número de firmas no setor, o tipo de produto vendido e barreiras à entrada. Utilizando esses três critérios, descreva um setor perfeitamente competitivo.

2. Por que razão uma firma perfeitamente competitiva se depara com uma curva de demanda horizontal?
3. Defina o lucro de uma firma.
4. Qual é a relação entre o preço de mercado e o custo marginal quando uma firma perfeitamente competitiva está maximizando seu lucro?
5. Uma firma que esteja operando com prejuízo decidirá se deve fechar suas portas com base na relação entre o preço de mercado e o custo variável médio da firma. Em que situação uma firma optará por operar? Por que uma firma ignora seu custo fixo ao tomar essa decisão?
6. O que representa a curva de oferta de curto prazo de uma firma perfeitamente competitiva?
7. De que modo utilizamos as curvas de oferta de curto prazo das firmas para criar a curva de oferta de curto prazo do setor?
8. O que acontece com a oferta de curto prazo do setor quando se modificam os custos fixos das firmas?
9. Defina excedente do produtor. Qual é a relação entre lucro, excedente do produtor e custos fixos?
10. Setores perfeitamente competitivos possuem livre entrada e livre saída no longo prazo. Em que momento as firmas decidem entrar em um setor? E em que momento uma firma sairá do setor?
11. Quando é que os economistas afirmam que um mercado está em equilíbrio de longo prazo?
12. Rendas econômicas são rendas para recursos escassos, que são superiores ao valor que as firmas pagaram por eles. Em que momento uma firma recebe rendas econômicas?
13. Firms perfeitamente competitivas auferem lucro econômico zero no longo prazo. De que modo pode uma firma ter lucro econômico zero e, ainda assim, gerar rendas econômicas positivas?

PROBLEMAS

*

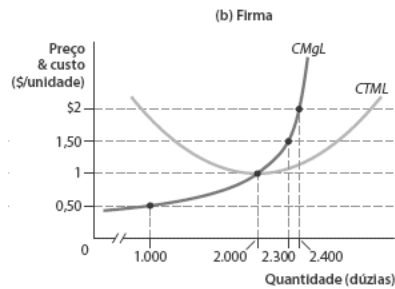
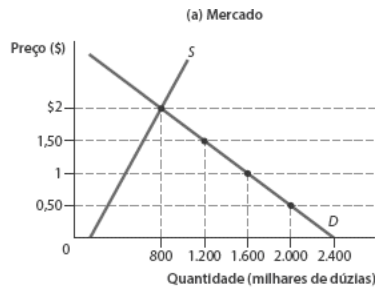
(Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.)

1. Considere três setores: cultivo de cebolas orgânicas, produção de alumínio e produção de carros.
 - a. Com base nas características de um mercado competitivo desenvolvidas no capítulo, explique quais dentre os setores apresentados está mais propenso a ser perfeitamente competitivo. Não deixe de explicar a razão pela qual esses setores que você acredita serem menos competitivos deixam de atender aos critérios destacados ao longo do capítulo.
 - b. A grande maioria dos setores provavelmente não é perfeitamente competitiva. Por que razão, então, você supõe que os cursos de economia enfatizam tanto assim o estudo da concorrência perfeita?
2. Suponha que a produção de soja seja perfeitamente competitiva. Quando estudamos o comportamento da firma, pressupomos que a demanda com a qual ela se depara seja perfeitamente elástica. Contudo, no ambiente do mercado, a demanda pode vir a ser altamente inelástica. Com base nos determinantes para a elasticidade da demanda delineados no [Capítulo 2](#), resolva este aparente paradoxo.
3. *Nancy vende cera de abelha em um mercado perfeitamente competitivo, a \$ 50 por libra. Os custos fixos de Nancy são \$ 15 e ela é capaz de produzir até 6 libras de cera de abelha a cada ano.

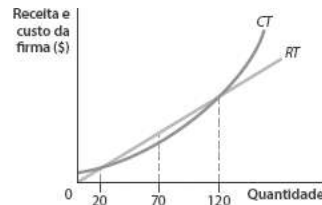
- a. Utilize essas informações para preencher a tabela a seguir. (*Dica:* O custo variável total é simplesmente a soma dos custos marginais até o limite de qualquer quantidade específica de produto!)
- b. Se Nancy estiver interessada em maximizar sua receita total, quantas libras de cera de abelha ela deverá produzir?
- c. Que quantidade de cera de abelha Nancy deverá produzir com o intuito de maximizar seu lucro?
- d. No nível de produção que maximiza o lucro, de que modo se comparam a receita marginal e o custo marginal?
- e. Suponha que o custo fixo de Nancy repentinamente cresça para \$ 30. Como Nancy deverá alterar sua produção de modo a arcar com esse repentino crescimento no custo?
- f. Suponha que a sociedade dos criadores de abelhas barganhe por salários mais altos, fazendo com que o custo inerente a produzir cera de abelha suba \$ 8 a cada nível de produção. De que modo Nancy deve alterar sua produção de modo a arcar com esse repentino crescimento no custo?

Quantidade	Receita Total	Custo Fixo	Custo Variável	Custo Total	Lucro	Receita Marginal	Custo Marginal
0	0	15				–	–
1							30
2							35
3							42
4							50
5							60
6							72

4. O setor de produção de ovos abrange muitas empresas responsáveis por um produto idêntico. As condições de oferta e demanda são indicadas no painel esquerdo da figura a seguir; as curvas de custos de longo prazo de um produtor representativo são ilustradas no painel direito. Atualmente, o preço de mercado para ovos é \$ 2 por dúzia e, nesse preço, os consumidores compram 800.000 dúzias de ovos por dia.



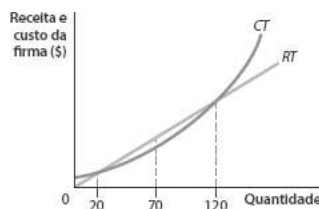
- Determine quantos ovos cada uma das firmas no setor produzirá caso deseje maximizar o lucro.
 - Quantas firmas estão atualmente atuando no setor?
 - No longo prazo, qual será o preço de equilíbrio dos ovos? Explique sua argumentação e ilustre essa argumentação alterando os gráficos ora apresentados.
 - No longo prazo, quantos ovos a firma típica produzirá?
 - No longo prazo, quantas firmas constituirão o setor?
5. O diagrama a seguir ilustra as receitas e os custos relativos a uma firma que produz vodca.



- Por que a receita total é representada por uma linha reta em vez de curva? Qual pressuposto da concorrência perfeita reflete essa linearidade?
 - Qual será o lucro da firma se ela decidir produzir 20 unidades de produto? E 120 unidades?
 - Suponha que a firma esteja produzindo 70 unidades de produto e decida reduzir o total da produção para 60. O que acontecerá com o lucro da firma como resultado disso?
 - Suponha que a firma esteja produzindo 70 unidades de produto e decida aumentar o total da produção para 80. O que acontecerá com o lucro da firma como resultado disso?
 - Em um nível de produção de 70, desenhe uma linha tangente à curva para o custo total. Sua linha parece semelhante à curva para o custo total? O que indica a inclinação da curva da receita total? O que indica a inclinação da curva do custo total?
6. A Jiang's Pussycats vende gatinhos de cerâmica. O custo marginal inerente a produzir um gatinho depende de quantos gatinhos Jiang produz, e é dado pela fórmula $CMg = 0,8Q$. Por conseguinte, o primeiro gatinho que

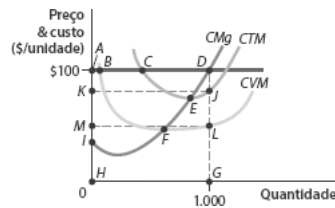
Jiang produz tem custo marginal de \$ 0,80, o segundo tem custo marginal de \$ 1,60 e assim sucessivamente. Suponha que o setor de gatinhos de cerâmica seja perfeitamente competitivo e que Jiang consiga vender quantos gatinhos desejar ao preço de mercado de \$ 16.

- a. Qual é a receita marginal para Jiang decorrente da venda de outro gatinho? (Expresse sua resposta em forma de equação.)
 - b. Determine quantos gatinhos Jiang deverá produzir caso deseje maximizar o lucro. Quanto de lucro ela obterá nesse nível de produção? (Suponha que o custo fixo seja zero. Pode ser útil desenhar um gráfico para a receita marginal e o custo marginal de Jiang.)
 - c. Suponha que Jiang esteja produzindo a quantidade que você encontrou em (b). Caso ela decida produzir um gatinho a mais, qual será o seu lucro?
 - d. De que modo sua resposta para o item (c) explica a razão pela qual “maior nem sempre é melhor”?
7. Heloísa e Abelardo produzem cartas em um setor perfeitamente competitivo. Heloísa é bem melhor nisso do que Abelardo: em média, ela consegue produzir cartas pela metade do custo de Abelardo. Verdadeiro ou Falso: se Heloísa e Abelardo estão, ambos, maximizando o lucro, a última carta que Heloísa produz custará metade do correspondente à última carta escrita por Abelardo. Explique sua resposta.
8. A Hack's Berries tem um custo total de curto prazo para a produção dado por $CT = Q^3 - 12Q^2 + 100Q + 1.000$, onde Q corresponde ao número de engradados com uvas produzidos por dia. O custo marginal de Hack para produzir essas uvas é $3Q^2 - 24Q + 100$.
- a. Qual é o nível do custo fixo de Hack?
 - b. Qual é o custo variável médio de curto prazo inerente a produzir as uvas?
 - c. Se as uvas são vendidas a \$ 60 por engradado, que quantidade de uvas Hack deve produzir? Como você pode saber? (*Dica:* É recomendável lembrar a relação entre CMg e CVM quando CVM está em seu mínimo.)
 - d. Se o preço das uvas for \$ 79 por engradado, que quantidade de uvas Hack deve produzir? Explique.
9. *Janis é produtora de pérolas em um mercado perfeitamente competitivo. As curvas de custos de Janis são ilustradas a seguir. As pérolas são vendidas por \$ 100 e, quando está maximizando seus lucros, Janis produz 100 pérolas por mês.

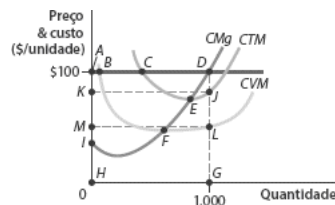


- a. Encontre a área no gráfico que ilustra a receita total decorrente de vender 1.000 unidades a \$ 100 cada.
- b. Encontre a área no gráfico que ilustra o custo variável decorrente de vender essas 1.000 unidades.
- c. Encontre a área no gráfico que ilustra o custo fixo decorrente de vender essas 1.000 unidades.
- d. Some as duas áreas que você encontrou em (b) e (c) para mostrar o custo total inerente a produzir essas 1.000 unidades.
- e. Subtraia o custo total inerente a produzir essas 1.000 unidades da receita total decorrente de vender essas unidades, para determinar o lucro da firma. Mostre o lucro como uma área no gráfico.

- O diagrama a seguir ilustra as curvas de custo para um produtor perfeitamente competitivo de *pen drives* que atualmente opera com prejuízo.



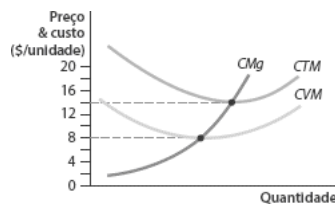
- Suponha que o preço de mercado para os *pen drives* seja \$ 7. No gráfico, delineie uma área que represente os prejuízos dessa firma caso ela produza no ponto em que $RMg = CMg$.
 - Se a firma em (a), em vez disso, fecha suas portas e produz 0 (zero) unidade, ela perderá apenas seus custos fixos. Delineie uma área que represente esses custos da firma.
 - Que área é maior: seus prejuízos decorrentes de produzir no ponto em que $RMg = CMg$, ou seus prejuízos decorrentes de produzir 0 (zero) unidade. O que deve fazer a firma?
 - As suas respostas para (a) (b) e (c) se modificam se o preço dos *pen drives* for \$ 11 em vez de \$ 7?
11. Marty vende capacitores em um mercado perfeitamente competitivo. Seu custo marginal é dado por $CMg = Q$. Por conseguinte, o primeiro capacitor que Marty produz tem custo marginal de \$ 1, o segundo tem custo marginal de \$ 2 e assim sucessivamente.
- Desenhe um diagrama mostrando o custo marginal de cada unidade que Marty produz.
 - Se os capacitores são vendidos por \$ 2, determine a quantidade que maximiza o lucro para que Marty produza.
 - Repita o item (b) para \$ 3, \$ 4 e \$ 5.
 - A curva de oferta para uma firma traça a quantidade que ela produzirá e oferecerá para venda sob vários preços. Considerando que a firma escolha a quantidade que maximiza seus lucros [você encontrou esses valores nos itens (b) e (c)], desenhe outro diagrama mostrando a curva de oferta para os capacitores de Marty.
 - Compare os dois diagramas que desenhou. O que pode dizer sobre a curva de oferta para uma firma competitiva?
12. * Considere o gráfico a seguir, que ilustra as curvas de custo para um vendedor de batatas em um setor perfeitamente competitivo. A batata, atualmente, é vendida a \$ 3 por libra.



- Para maximizar seus lucros, quantas libras de batatas esse vendedor deveria produzir?

Suponha que o banco onde o produtor de batata tenha conta eleve a taxa de juros aplicável à amortização da hipoteca com juros variáveis contraída pelo agricultor. Isso faz com que o tamanho do pagamento da amortização mensal do agricultor aumente.

- b. Ilustre a variação no pagamento da hipoteca por meio do deslocamento nas curvas de custos apropriadas.
 - c. Quais curvas se deslocam? E quais não se deslocam Por quê?
 - d. De que modo a variação nas taxas de juros afeta a decisão do agricultor com relação a quantas batatas produzir?
 - e. O que acontece com o lucro do produtor de batatas como resultado da taxa de juros mais elevada?
 - f. De que modo a variação na taxa de juros afeta o formato e/ou a posição da curva de oferta de curto prazo do agricultor?
13. Quinhentos pequenos produtores de amêndoa operam em áreas com quantidade abundante de chuvas. O custo marginal decorrente de produzir amêndoas nessas localidades é dado por $CMg = 0,02Q$, onde Q corresponde ao o número de engradados produzidos em uma época de cultivo. Trezentos produtores de amêndoas operam em áreas mais secas, nas quais é necessária uma irrigação bastante onerosa. O custo marginal inerente a cultivar amêndoas nessas localidades é dado por $CMg = 0,04Q$.
- a. Encontre a curva de oferta individual para cada tipo de produtor de amêndoa. (*Dica:* Lembre-se de que a relação da oferta expressa a quantidade trazida ao mercado sob vários preços. Lembre-se, também, que para uma firma perfeitamente competitiva, $P = RMg$.)
 - b. “Some” as curvas de oferta individuais de modo a obter a curva de oferta do mercado.
 - c. Se a demanda de mercado de amêndoa é $Q_d = 105.000 - 2.500P$, qual será o preço de equilíbrio da amêndoa? E a quantidade de equilíbrio?
 - d. Que quantidade de amêndoas produzirá cada tipo de produtor a esse preço?
 - e. Verifique que o total de produção de todos os produtores de amêndoa seja igual à quantidade de equilíbrio que você encontrou no item (c).
14. Considere a produtora de pérolas Janis com as curvas de custos ilustradas a seguir. Janis produz 1.000 pérolas quando o preço da pérola é \$ 100.



- a. Qual será a área correspondente ao excedente do produtor obtido por Janis se o preço da pérola for \$ 100?
 - b. Explique a razão pela qual as áreas *ADI* e *ADLM* devem necessariamente ser iguais.
15. Ao longo dos últimos 9 meses, Iliana tem produzido sorvetes artesanais em sua pequena loja de Chicago. Ela tem conseguido se manter em equilíbrio (obter lucro econômico zero) ao longo desse tempo todo. Esta manhã, o Departamento de Saúde estadual informou a ela que está dobrando a taxa anual cobrada sobre a licença para laticínios, com que ela e outros produtores de sorvete operam; o aumento é retroativo ao início de suas operações.
- a. No curto prazo, de que modo esse crescimento na taxa afetará o nível de produção de Iliana? E seu lucro?
 - b. No longo prazo, de que modo esse crescimento na taxa afetará o nível de produção de Iliana?
 - c. Suponha que, em vez de dobrar a taxa anual para uma licença, o departamento de Saúde estadual exigisse que Iliana (e outros fabricantes de sorvetes) tratasse cada litro de sorvete de modo a evitar a proliferação

de bactérias. De que modo essa regulamentação afetaria a decisão sobre produção e os lucros de Iliana, tanto no curto quanto no longo prazo?

16. Martha é produtora no setor perfeitamente competitivo de geleias. Ano passado, Martha e todos os seus concorrentes se viram conquistando lucros econômicos.
- Se entrada e saída do setor de geleias são livres, o que você espera que aconteça com o número de fornecedores no setor no longo prazo?
 - Em decorrência da entrada/saída que você descreveu no item (a), o que espera que aconteça com a oferta do setor de geleias? Explique.
 - Como resultado da variação na oferta que você descreveu no item (b), o que espera que aconteça com o preço da geleia? Por quê?
 - Como resultado da variação o preço que você indicou no item (c), de que modo Martha ajustará seu nível de produção?
17. * O setor produtor de óleo de canola é perfeitamente competitivo. Todos os produtores têm a seguinte função custo total de longo prazo: $CTL = 2Q_3 - 15Q_2 + 40Q$, onde Q é medido em toneladas de óleo de canola. A função do custo marginal correspondente é dada por $CMgL = 6Q^2 + 30Q + 40$.
- Calcule e insira em um gráfico o custo total médio de longo prazo do óleo de canola com que se depara cada firma, para valores de Q desde 1 até 10.
 - Qual será o preço de equilíbrio de longo prazo para o óleo de canola?
 - Quantas unidades de óleo de canola cada firma produzirá no longo prazo?
 - Suponha que a demanda de mercado por óleo de canola seja dada por $Q = 999 - 0,25P$. No preço de equilíbrio de longo prazo, quantas toneladas de óleo de canola os consumidores demandarão?
 - Considerando sua resposta para o item (d), quantas firmas existirão quando o setor estiver em equilíbrio de longo prazo?
18. Suponha que o setor de restaurantes seja perfeitamente competitivo. Todos os produtores têm curvas de custos idênticas e o setor está atualmente em equilíbrio de longo prazo, com cada produtor operando em seu custo total médio mínimo de longo prazo correspondente a \$ 8.
- Caso haja crescimento repentino na demanda por refeições em restaurantes, o que acontecerá com o preço de tais refeições? De que modo firmas individuais responderão à variação no preço? Haverá entrada ou saída do setor? Explique.
 - No mercado como um todo, a variação na quantidade de equilíbrio será maior no curto prazo ou no longo prazo? Explique.
 - A variação no nível de produção por parte de cada firma será maior no curto ou no longo prazo? Explique e concilie sua resposta com a resposta para o item (b).
19. Suponha que o mercado de ovos esteja inicialmente em equilíbrio de longo prazo. Um dia, o produtor de ovos empreendedor e ávido por lucros Atkins tem a inspiração de colocar em suas galinhas poedeiras lentes de contato cor de rosa. A inspiração é simplesmente genial – de um dia para o outro sua produção de ovos cresce e seus custos caem.
- Será que o fazendeiro Atkins será capaz de alavancar sua inspiração de modo a obter lucros ainda maiores no curto prazo? Por quê?
 - O homem considerado como braço direito do fazendeiro Atkins, Abner, acidentalmente deixa escapar a novidade sobre a inspiração de seu patrão no bar e restaurante local. Logo depois, o fazendeiro Atkins

fica sabendo que ele foi entrevistado para o noticiário da noite na NBC. Quais ajustes de curto prazo você espera que os produtores de ovos concorrentes façam em consequência dessa divulgação nos meios de comunicação? O que acontecerá com os lucros dos produtores de ovos?

- c. No longo prazo, o que acontecerá com o preço do ovo? O que acontecerá com os lucros dos produtores de ovos (inclusive o produtor Atkins)?
 - d. No longo prazo, quem colhe os maiores benefícios decorrentes da inovação tecnológica de Atkins: os produtores de ovo ou os consumidores de ovo? Explique o papel que a concorrência desempenha na distribuição desses benefícios durante transição entre o curto e o longo prazo.
20. A análise geral sobre a oferta e a demanda sugere que, no curto prazo, um decréscimo na demanda faz com que o preço de um bem diminua.
- a. A mesma assertiva (de que decréscimos na demanda fazem os preços diminuir) é verdadeira no longo prazo?
 - b. É possível que um decréscimo na demanda efetivamente faça com que os preços venham a crescer no longo prazo? Caso isso seja verdade, explique a sua argumentação.
21. Suponha que ovos sejam produzidos competitivamente e que o setor de produção de ovo seja um setor com custo constante.
- a. Preencha a tabela com respostas apropriadas (cresce, diminui, nenhuma alteração) em resposta para cada um dos seguintes eventos:
 - b. Qual evento exerce efeito permanente sobre o preço do ovo, e qual não exerce?
 - c. Como se modificaria sua resposta para o item (b) caso o setor de produção de ovos fosse um setor com custo decrescente?

Evento	Efeito de Curto Prazo sobre o Preço	Efeito de Longo Prazo sobre o Preço
A demanda por ovos cresce		
O custo do milho (um insumo na produção de ovos) diminui		

22. Suponha que o setor de produção de sorvete seja perfeitamente competitivo. Cada firma que produz sorvete deve necessariamente contratar um gerente de operações. Existem somente 50 gerentes de operações que demonstram talento extraordinário para produzir sorvete; existe uma oferta potencialmente ilimitada de gerentes de operações com talento moderado. Todos os gerentes de operações recebem \$ 200.000 por ano.
- O custo total de longo prazo (em milhares de dólares) com que se deparam as firmas que contratam gerentes de operações com talento excepcional é dado por $CTLE = 200 + Q^2$, onde Q é medido em milhares de tonéis de 5 galões de sorvete. A função custo marginal correspondente é dada por $CMgL_E = 2Q$, e o custo total médio de longo prazo correspondente é $CTML_E = 200/Q + Q$.
 - O custo total de longo prazo encontrado pelas firmas que contratam gerentes de operações com talento moderado é dado por $CTL_M = 200 + 2Q^2$. A função custo marginal associada é dada por $CMgL_M = 4Q$, e o custo total médio de longo prazo correspondente é $CTML_M = 200/Q + 2Q$.
- a. Obtenha a curva de oferta da firma para produtores de sorvete com gerentes de operações extraordinariamente talentosos.
 - b. Obtenha a curva de oferta da firma para produtores de sorvete com gerentes de operações moderadamente talentosos.

- c. O $CTML_M$ mínimo (para firmas com gerentes de operações moderadamente talentosos) é \$ 40, atingido no momento em que essas firmas produzem 10 unidades de produto. O $CTML_E$ mínimo (para firmas com gerentes de operações extraordinariamente talentosos) é \$ 28,28, atingido no momento em que essas firmas produzem 14 unidades de produto. Explique a razão pela qual, considerando-se somente estas informações, não é possível determinar o preço de equilíbrio de longo prazo para tonéis de 5 galões de sorvete.
- d. Com referência ao item (c), suponha que você saiba que a demanda de mercado por sorvetes seja dada por $Q_d = 8.000 - 100P$. Explique a razão pela qual, no longo prazo, essa demanda não será atendida exclusivamente por firmas com gerentes de talento extraordinário. (*Dica:* Obtenha a oferta correspondente ao setor por parte de produtores com gerentes extraordinários e, depois disso, utilize a curva da demanda para determinar o preço de equilíbrio. Será que esse preço consegue perdurar no longo prazo?)
- e. No item (d), você explicou a razão pela qual o lado da oferta do mercado consistirá tanto de firmas com gerentes extraordinários como de firmas com gerentes moderados. Qual será o preço de equilíbrio de longo prazo para sorvete?
- f. Ao preço que você determinou no item (e), todas as 50 firmas com gerentes extraordinários acharão que permanecer no setor vale a pena. Quantas firmas com gerentes moderados também permanecerão no setor?
- g. Ao preço que você determinou no item (e), quanto de lucro obterá uma firma com gerente moderado?
- h. Ao preço que você determinou no item (e), quanto de lucro obterá uma firma com gerente extraordinário? Quanta renda econômica o gerente talentoso irá gerar para sua firma?

-
- ¹ Tecnicamente, temos que ser um pouco cautelosos e dizer que $RMg = P = CMg$ implica maximização de lucro se o custo marginal estiver crescendo no nível de produção em que essa igualdade se aplica. Caso houvesse grandes economias de escala, de modo tal que CMg caísse à medida que o produto crescesse, a firma poderia auferir maiores lucros expandindo ainda mais a produção.
- ² KAPLAN, Steven N.; MINTON, Bernadette A. How has CEO turnover changed. *International Review of Finance*, 12, n. 1, p. 57-87, 2012.
- ³ HORTAÇSU, Ali; PULLER, Steven L. Understanding strategic bidding in multi-unit auctions: a study of the Texas electricity spot market. *RAND Journal of Economics*, 39, n.1, p. 86-114, 2008.
- ⁴ GOOLSBEE, Austan. Refined thought: dependency paradox. *Fortune*, 22 Aug. 2005. Disponível em: <http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/2005/08/22/8270013/index.htm>.
- ⁵ HSIEH, Chang-Tai; MORETTI, Enrico. Can free entry be inefficient? Fixed commissions and social waste in the real estate industry. *Journal of Political Economy*, 111, n. 5, p. 1076-1122, 2003.
- ⁶ Os dados aqui apresentados são extraídos da Renewable Fuels Association e do Feed Grains Database, U.S. Department of Agriculture.

CAPÍTULO 9

Poder de mercado e monopólio

9.1 Fontes do poder de mercado

9.2 Poder de mercado e receita marginal

9.3 Maximização do lucro para uma firma com poder de mercado

9.4 Como uma firma com poder de mercado responde a mudanças no mercado

9.5 Os vencedores e os perdedores do poder de mercado

9.6 Governos e poder de mercado: regulamentação, antitruste e inovação

9.7 Conclusão

Se você estivesse no mercado buscando um computador do tipo *tablet* quando o iPad foi lançado, ele seria sua única opção. Ele nem vinha com opção de cores.

A Apple não poderia estar mais feliz. Tinha apresentado um produto fantasticamente popular, as pessoas estavam literalmente fazendo filas para comprar o iPad e a empresa era, mais ou menos, a única opção no mercado. Outras empresas de tecnologia começaram a apressar a fabricação e a distribuição de seus *tablets*, mas ainda levaria tempo. Também foi necessário um aporte considerável de persuasão para convencer muitos aspirantes a proprietários de iPads a abrir mão de seus planos e comprar um produto diferente quando outros *tablets* ficaram disponíveis.

Esse tipo de situação não se ajusta ao modelo perfeitamente competitivo do comportamento de uma firma no tocante à oferta que abordamos no [Capítulo 8](#). Em um mercado perfeitamente competitivo, a produção de uma firma é tão pequena frente ao total do mercado que sua escolha com relação à quantidade a ser produzida, ou mesmo a produzir ou não, não exerce impacto perceptível no total da oferta do mercado. Por essa razão, uma firma perfeitamente competitiva toma o preço de mercado como dado ao fazer suas escolhas sobre a produção que maximize o lucro. Mas esse absolutamente não foi o caso com a Apple no momento em que introduziu o iPad no mercado. Afinal de contas, a Apple *era* a oferta de mercado. Ao ajustar o número de iPads que produzia para o mercado, a firma poderia causar movimentos ao longo da curva de demanda do mercado. Se a Apple produzisse apenas alguns poucos iPads, por exemplo, a baixa quantidade ofertada encontraria a curva de demanda em um preço alto e a quantidade demandada também seria baixa. Caso produzisse mais, a quantidade ofertada seria igual à quantidade demandada mais abaixo na curva de demanda, a um preço mais baixo. Por conseguinte, a escolha da Apple no que se refere à quantidade de iPads que forneceria ao mercado deu à empresa controle efetivo sobre o preço ao qual o iPad seria vendido.

poder de mercado

A capacidade de uma firma de influenciar o preço de mercado para o seu produto.

monopólio

Mercado servido somente por uma única firma.

monopolista

O fornecedor exclusivo e definidor de preços para um bem no mercado.

Neste capítulo, começamos a olhar para as escolhas de produção das firmas quando elas têm alguma capacidade de afetar o preço ao qual seus produtos são vendidos. Afirmar-se que uma firma que consegue influenciar o preço ao qual seu produto é vendido tem **poder de mercado**. A versão mais extrema de poder de mercado é um **monopólio**, mercado que é servido somente por uma única firma. A Apple basicamente tinha um monopólio no mercado de computadores tipo *tablet* quando o iPad foi lançado. Uma firma que tem monopólio (uma **monopolista**) tem o maior poder de mercado; para determinada curva de demanda do mercado, sua decisão sobre a quantidade a fornecer determina completamente o preço de mercado (é uma definidora de preços). No outro lado do espectro, as firmas em mercados perfeitamente competitivos são tomadoras de preços. Uma vez que não têm qualquer influência sobre o preço de mercado, elas não têm nenhum poder de mercado.

Como vemos neste capítulo, firmas com poder de mercado não se comportam do mesmo modo que firmas perfeitamente competitivas. Elas reconhecem que suas decisões sobre oferta influenciarão o preço ao qual conseguem vender seu produto, de modo tal que essas empresas levam isso em conta ao escolher a quantidade a ser produzida e vendida. Firmas perfeitamente competitivas não têm esse tipo de preocupação, de modo que fazem diferentes escolhas sobre o nível de produção. Uma conclusão interessante a que chegamos é que o poder de mercado pode ser mensurado, e que, à medida que cai o poder de mercado de determinada firma, seus comportamentos relacionados com a oferta passam a ser cada vez mais parecidos com o comportamento de uma firma perfeitamente competitiva. De fato, concorrência perfeita é apenas um caso especial do modelo geral de comportamento de oferta que apresentamos neste capítulo. Quando o poder de mercado cai para zero, uma firma que certa vez teve poder de mercado se comporta exatamente como uma firma perfeitamente competitiva.

9.1 Fontes do poder de mercado

Alguns setores, como os de fabricantes de sistemas operacionais de computadores, provedores de serviços de telefonia móvel e fabricantes de automóveis, por exemplo, invariavelmente terminam com somente algumas poucas empresas tendo substancial poder de mercado. Neste capítulo, investigamos o que diferencia esses setores daqueles perfeitamente competitivos. Aprendemos como as firmas nesses setores conquistam a capacidade de influenciar o preço ao qual vendem seus bens – ou seja, descobrimos de onde vem o poder de mercado.

barreiras à entrada

Fatores que evitam a entrada em mercados com grandes excedentes do produtor.

Um elemento essencial do poder de mercado sustentável é que deve necessariamente haver alguma coisa com relação ao mercado que evita que os concorrentes entrem nele até o preço estar tão baixo quanto estaria se o mercado fosse perfeitamente competitivo. Uma firma com poder de mercado consegue gerar um montante substancial de excedente do produtor e de lucro de maneira tal que uma firma competitiva não conseguiria. (Tenha em mente que o excedente do produtor é igual ao lucro da firma somado ao seu custo fixo. No longo prazo, quando o custo fixo é zero, lucro e excedente do produtor são iguais.) Como vimos no [Capítulo 8](#), no entanto, o excedente do produtor deve ser um atrativo irresistível para que outras firmas entrem no mercado e tentem capturar uma parcela dele. **Barreiras à entrada** são os fatores que mantêm os entrantes fora de determinado mercado, apesar da existência de um grande excedente do produtor que advém do poder de mercado. As próximas seções discutem as mais importantes barreiras à entrada.

Economias de escala extremas: monopólio natural

monopólio natural

Um mercado no qual é eficiente para uma única firma produzir o total da produção do mercado.

A existência de **monopólio natural** é uma barreira à entrada. Monopólio natural consiste em uma situação em que a curva do custo de uma firma em determinado setor exibe economias de escala, em qualquer que seja o nível de produção. Em outras palavras, a curva do custo total médio de longo prazo da firma apresenta sempre inclinação descendente – quanto maior fica a firma, mais baixo seu custo total médio, ainda que venda, ela mesma, a totalidade da quantidade de mercado.

Nesse tipo de situação, é eficiente (do ponto de vista da produção) para a sociedade se uma única firma produz o total da produção do setor; dividir o produto por entre mais firmas faria crescer o custo total médio de produção. Suponha que uma empresa pudesse produzir a quantidade que desejasse a um custo marginal constante de \$ 10 por unidade, e tivesse custo fixo de \$ 100. Nesse caso, o custo total médio (custos totais divididos pela quantidade produzida) declinaria em todas as quantidades de produto. Na forma de equação,

$$CT = CF + CV = 100 + 10Q$$
$$CTM = \frac{CT}{Q} = \frac{100 + 10Q}{Q} = \frac{100}{Q} + 10$$

Quanto maior a quantidade produzida pela firma, Q , menor seu custo total médio. Se todas as firmas em um setor possuem essa mesma estrutura de custos, o modo do custo total mais baixo para atender à demanda do setor será uma firma produzindo tudo. Se mais de uma firma produz, o custo total médio do setor inerente a produzir o total da produção cresce já que cada uma das firmas que opera tem de pagar o custo fixo de \$ 100 para produzir qualquer coisa que seja. Ter somente uma única firma no setor economiza a replicação desses custos fixos. Esta é a razão pela qual é mais eficiente, em termos de custos, pela perspectiva da sociedade, ter somente um único produtor no setor. Além disso, em um nível mais prático, é difícil, nesses tipos de mercado, que novas firmas entrem e concorram com a firma já estabelecida, uma vez que o tamanho dessa firma já estabelecida geralmente lhe proporciona vantagem em termos de custos. Portanto, em mercados com curvas de custos semelhantes a essa (custos fixos altos e custos marginais constantes ou com crescimento lento), uma firma tenderá a ficar muito grande e dominar o setor com seu custo baixo.

Muitos economistas acreditam que a transmissão de energia elétrica é um monopólio natural. O custo fixo inerente a construir uma rede de linhas de transmissão, subestações, medidores etc. para abastecer residências e empresas é muito grande. Uma vez construída a rede, entretanto, o custo marginal decorrente de fornecer um quilowatt-hora a mais de energia elétrica é relativamente próximo de constante. Portanto, podemos esperar que uma única firma seja responsável pela transmissão de energia elétrica em determinado mercado, e isto é exatamente o que se costuma observar. Se até mesmo apenas duas firmas concorrentes operassem no mercado de transmissão de energia em certa área, haveria dois conjuntos de linhas de força se estendendo por toda parte, e os custos fixos das duas firmas seriam gigantescos. O custo adicional inerente a essa segunda rede de distribuição seria refletido em preços mais elevados para a energia elétrica.

Uma vez que frequentemente se caracterizam como monopólios naturais, as empresas de transmissão de energia elétrica são regulamentadas pelo governo. Posteriormente neste capítulo, discutiremos a razão pela qual o governo geralmente regula o comportamento das firmas com poder de mercado, independentemente do fato de o poder de mercado ser ou não resultado de monopólio natural. Tudo isso apresentado, é importante perceber que até mesmo monopólios naturais podem desaparecer se a demanda se modificar suficientemente ao longo do tempo. A demanda pode crescer de modo tal que o custo total médio eventualmente cresça o suficiente para possibilitar que

novas firmas ingressem no mercado. Tem sido argumentado que isto aconteceu em uma série de mercados que outrora se acreditava serem monopólios naturais, tais como os mercados de serviços de telefonia e televisão a cabo.

APLICAÇÃO

Monopólio natural em rádio via satélite

Um exemplo da vida real de setor que provavelmente era um monopólio natural, mas inicialmente consistia em duas firmas, é o rádio via satélite. Duas empresas, XM Radio e Sirius, lançaram satélites com custo fixo estúpido, e difundiam suas próprias estações de rádio ao longo do país. A vantagem da rádio via satélite é que a qualidade do áudio é alta, você consegue sintonizar as mesmas estações em diferentes localidades caso esteja viajando e consegue acessar uma quantidade bem maior de canais especializados (como o canal de música tipo *bluegrass* ou o canal da NASCAR) do que conseguia a partir de transmissões regulares no ar por FM. Os consumidores pagam uma tarifa de assinatura mensal de aproximadamente \$ 20 por mês.

Os dois serviços eram tecnologicamente semelhantes, de modo que tentaram se diferenciar na visão dos consumidores com base no conteúdo. A XM, por exemplo, firmou um acordo exclusivo de transmissão radiofônica de todas as partidas de futebol americano da NFL. A Sirius firmou acordos para transmitir todas as partidas de beisebol da MLB e para ter Howard Stern na função de disc-jôquei, locutor e humorista (dando a ele uma latitude bem mais ampla para se projetar do que tinha na rádio regular).

Não funcionou. Uma vez que a estrutura de custos de uma empresa de rádio via satélite abrange um custo fixo gritante (operar dezenas de canais de rádio e construir e lançar satélites) e um custo marginal muito baixo, dividir o mercado significou que ambas as empresas operassem em altos níveis de custo total médio. Incorreram, ambas, em grandes prejuízos, como resultado. A teoria econômica sobre mercado afirmava que não deveriam existir duas firmas, e o mercado finalmente percebeu isso: Com o passar do tempo, a XM e a Sirius se fundiram de modo a compor uma única firma.

Custos de mudança

Um segundo tipo comum de barreira à entrada é a presença de custos para o consumidor gerados por mudança ou troca. Se os consumidores precisam abrir mão de alguma coisa para que possam fazer a mudança para um produto concorrente, isso tenderá a gerar poder de mercado para a firma já estabelecida e tornar difícil a entrada. Pense em um consumidor que voe regularmente com uma companhia aérea e tenha conquistado certo nível de *status* em um programa de fidelidade como passageiro frequente nessa companhia. Ainda que uma companhia aérea concorrente chegue ao mercado com preços mais baixos, pode ser difícil fazer com que a pessoa passe a voar com ela, uma vez que o consumidor pode perder sua posição privilegiada (menores filas, isenção de ônus na mudança de classe nos voos, isenção de cobrança por bagagem despachada etc.) na companhia atual. Essa perda de posição privilegiada é um custo que inibe a possibilidade de o consumidor vir a passar para o concorrente, fazendo com que cresça o poder de mercado da companhia aérea já estabelecida no mercado.

Para alguns produtos, o custo de mudança tem origem na tecnologia. Por exemplo, uma vez comprada e instalada em sua casa uma antena de satélite da DirecTV, o único meio de mudar para os serviços da DISH Network é comprar uma nova antena de satélite e instalar uma nova caixa conversora. Do mesmo modo, depois de ter completado todas as suas informações de remessa na Amazon ou de ter construído sua reputação no eBay, você não consegue simplesmente transferir todas essas informações para um concorrente. Essas conveniências para você são uma barreira à entrada no mercado para vendedores em meio virtual ou portais de vendas por leilão.

Para outros produtos, custos de mudança surgem a partir dos custos inerentes a encontrar uma alternativa. Se você tem o seguro de seu automóvel com determinada seguradora, pode ser necessário um gasto de tempo

considerável para pesquisar o preço cobrado por diferentes seguradoras para descobrir se você pouparia algum dinheiro e, depois disso, preencher toda a papelada necessária para efetivamente fazer a mudança.

Custos de mudança não são barreiras intransponíveis à entrada. Por exemplo, algumas empresas investem na tentativa de tornar o mais fácil possível a comparação com as novas opções, no intuito de convencer as pessoas a absorverem os custos de mudança e aderirem ao produto (frequentemente) mais barato oferecido por elas. O *site* Progressive Insurance, por exemplo, inclui uma funcionalidade em seu portal na rede que permite aos consumidores comparar os prêmios de seguro não apenas com a Progressive, mas também com várias de suas concorrentes. Mas custos de mudança não precisam ser intransponíveis para que sejam eficazes. Para reduzir a ameaça de mudança e proporcionar à firma já estabelecida algum poder de mercado, custos de mudança precisam apenas ser altos o suficiente para tornar a entrada onerosa, e não impossível.

bem de rede

Um bem cujo valor para cada consumidor cresce de acordo com o número de outros consumidores que utilizam o produto.

Talvez a versão mais extrema de custos de mudança exista com um **bem de rede**: um bem cujo valor para cada consumidor cresce de acordo com o número de outros consumidores que utilizam o produto. Com bens de rede, cada novo consumidor cria benefício para todos os outros consumidores daquele bem. O Facebook é um exemplo de bem de rede. Se você é a única pessoa no mundo que está no Facebook, sua conta não será muito divertida nem muito útil. No entanto, caso você seja um dentre milhões de pessoas com contas, agora sim você estará conversando de verdade (... com outras pessoas).

A combinação entre grandes economias de escala (nos níveis de monopólio natural ou próximos a ele) e atributos de bens de rede criam poderosas barreiras à entrada. Sistemas operacionais de computador, como o Windows da Microsoft, estão propensos a se tornar monopólios, uma vez que tanto apresentam economias de escala consideráveis na produção (*software* é um negócio com custo fixo alto e baixo custo marginal) como são bens de rede (as pessoas desejam utilizar um sistema operacional comum, de modo tal que sejam capazes de compartilhar plataformas de estrutura de *software* e de arquivos).

Diferenciação do produto

diferenciação do produto

A capacidade imperfeita de substituição entre variedades de determinado produto.

Ainda que firmas vendam produtos que concorram no mesmo mercado, os consumidores podem não ver o produto de cada firma como substituto perfeito para as versões de outras firmas. Por exemplo, todos os fabricantes de bicicleta operam naquilo que se pode imaginar como o mesmo mercado, mas nem todo comprador potencial de bicicleta verá uma Trek de \$ 500 exatamente como a mesma coisa que uma Cannondale de \$ 500. Isto significa que as firmas podem colocar seus preços ligeiramente acima de seus concorrentes sem que percam todas as suas vendas para esses concorrentes. Existe um segmento de consumidores com preferência específica pelo produto de determinada firma que estarão dispostos a pagar um bônus por ele (um bônus limitado mas mesmo assim um bônus). Essa capacidade imperfeita de substituição entre variedades de determinado produto é chamada de **diferenciação do produto**, e constitui outra fonte de poder de mercado.

Em alguns setores, a diferenciação do produto pode ter natureza espacial. Quando a questão da localização faz diferença, alguns vendedores estão em locais mais convenientes, atraentes e perceptíveis para alguns consumidores do que outros. Esses vendedores terão algum poder de mercado uma vez que, mesmo se o preço deles for um pouco

mais alto do que o de outro concorrente mais distante, nem todos os consumidores estarão dispostos a deslocar para o outro vendedor. De modo semelhante, o concorrente já tem alguns consumidores que preferem a localização dele.

A diferenciação do produto existe de uma forma ou outra na maioria dos setores. Independentemente de sua fonte específica, ela evita que novas firmas venham para o mercado e roubem grande parte da demanda de mercado pelo simples ato de colocar em seu produto um preço pouco abaixo dos preços das firmas já estabelecidas. Discutiremos diferenciação do produto com mais detalhes no [Capítulo 11](#).

Vantagens absolutas de custos ou controle de insumos essenciais

Outra barreira comum à entrada é a vantagem absoluta de custos de uma firma com relação a outras firmas ao obter um insumo essencial. Se uma firma tem controle sobre um insumo essencial, isso significa que ela tem algum ativo especial que as outras firmas não têm. Por exemplo, um insumo essencial pode ser uma fórmula secreta ou insumo escasso. Controlar esse insumo permite a uma firma ter custos mais baixos do que os de qualquer concorrente. Para dar um exemplo extremo, suponha que uma firma tenha a propriedade do único poço de petróleo existente e seja capaz de evitar que qualquer outra pessoa venha a perfurar algum outro. Isso seria uma vantagem significativa, já que o custo de todas as outras pessoas para produzir petróleo é infinito. De qualquer modo, o controle do insumo não precisa chegar a esse extremo. Se uma firma tiver a propriedade de um poço de petróleo cujo custo de produção é substancialmente abaixo do custo dos poços de todas as outras firmas, isso também será uma vantagem de custo. Essas outras firmas achariam difícil absorver parte do negócio da firma com baixo custo de produção, preservando desse modo o poder de mercado conquistado por ela. A Aplicação a seguir é um exemplo de como as empresas britânicas fabricantes de borracha conseguiram conquistar poder de mercado por meio do controle (roubado) das seringueiras, e também da tentativa infrutífera de Henry Ford de replicar esse controle.

APLICAÇÃO

Controlando um insumo essencial – a história conturbada da Fordlândia, no Brasil

No século XIX, não existia a borracha sintética. Toda a borracha era extraída de árvores, e as seringueiras do Brasil (*Hevea brasiliensis*) constituíam a principal fonte para esse recurso em todo o mundo. Borracha era uma das grandes exportações do Brasil.

Em seu estado natural, as árvores ficavam frequentemente milhas distantes uma da outra. Além disso, uma vez que o fungo conhecido como a praga do “mal-das-folhas” (que atacava as árvores no Brasil) conseguia se espalhar facilmente de uma árvore para outra, as pessoas não podiam plantar as árvores muito próximas entre si. Em 1876, um inglês chamado Henry Wickham roubou 70.000 sementes de seringueira para os britânicos, que, então, plantaram essas sementes em concentrações de muitas árvores no que é hoje a Malásia. A inovação de plantar as árvores próximas uma da outra em um lugar sem o fungo do mal-das-folhas reduziu drasticamente o custo inerente a cultivar a borracha, deu aos britânicos uma vantagem de custo absoluta com relação a todos os demais no setor de produção de borracha e concedeu poder de mercado aos produtores de borracha britânicos. Por volta do início do século XX, as plantações britânicas na Ásia estavam atendendo 95% da demanda mundial por borracha. Foi “o primeiro monopólio mundial de um recurso estratégico na história da humanidade”.²



Seringueiras plantadas próximas uma da outra, em uma plantação na Malásia.

Em 1927, Henry Ford precisava de borracha para pneus de carros e tentou copiar os britânicos. Ele construiu uma cidade para plantação de borracha na Amazônia e deu a ela o nome de Fordlândia. Infelizmente, uma vez que Ford jamais consultou qualquer especialista em seringueiras, a plantação em Fordlândia rapidamente se viu vítima do mal-da-folha, do choque cultural, da agitação social e outros males. Todos os reiterados esforços para iniciar novas plantações falharam. Consequentemente, Ford não conseguiu imitar o sucesso dos britânicos, e nenhuma borracha da Fordlândia jamais chegou a ser utilizada em um carro da Ford.

O poder de mercado dos britânicos, decorrente da vantagem absoluta de custo conquistada pelo controle desse insumo essencial (seringueiras não ameaçadas pelo fungo), sobreviveu até o desenvolvimento de borracha sintética barata, depois da Segunda Guerra Mundial. Ainda é verdade, no entanto, que caso você viaje do Brasil para a Malásia, o governo da Malásia exige que você passe por um tratamento fungicida, ainda no aeroporto, e lança na sua bagagem radiação ultravioleta no intuito de matar qualquer praga sul-americana que você possa estar transportando.

Regulamentação governamental

Uma importante forma final de barreira à entrada é a regulamentação governamental. Se você deseja dirigir táxi em Nova York, precisa ter um medalhão (uma placa de metal que é afixada no capô do carro para mostrar que a New York Taxi & Limousine Commission concedeu ao táxi uma licença para operar). O número de medalhões é fixo: atualmente, existem pouco mais do que 13.000 disponíveis. Caso deseje entrar nesse setor, você precisa comprar um medalhão do atual proprietário, e o preço corre na casa das centenas de milhares de dólares. Esta é uma barreira considerável à entrada para um motorista de táxi.

O Uber, serviço de transporte pago em carro particular, criou um modo de contornar essa barreira, pelo menos por enquanto. Um motorista de Uber pode oferecer um serviço que é semelhante ao táxi sem ter que comprar um medalhão. Em consequência, um medalhão não oferece tanto poder de mercado como outrora, e os preços caíram refletindo esse fato. Os preços dos medalhões tiveram uma queda informada de cerca de 15 a 20%, entre 2013 e 2014, em Nova York e outras cidades dos EUA, como Boston, Chicago e Filadélfia.

Existem inúmeras outras regras para evitar a entrada, tais como a exigência de licenças, em muitas ocupações e setores da economia. Observe, no entanto, que algumas barreiras regulatórias são intencionais e provavelmente benéficas, conforme discutiremos posteriormente no capítulo quando considerarmos respostas do governo para o monopólio. Exemplos abrangem coisas como patentes e direitos autorais, que explicitamente proporcionam às empresas proteção contra a entrada, proibindo concorrentes diretos.

Onde existe vontade (e excedente do produtor) existe um caminho

Um aspecto importante a lembrar sobre barreiras à entrada é que elas raramente duram para sempre. Se o excedente do produtor protegido por barreiras à entrada é grande, os concorrentes frequentemente conseguem, com o passar do tempo, encontrar um modo de contornar até mesmo as barreiras mais descomuns à entrada. A DuPont inventou o náilon, material sintético, e patenteou esse produto. Teoricamente, isso deveria ter evitado a entrada. Na realidade, outras empresas imaginaram maneiras de desenvolver tecidos sintéticos concorrentes, embora não idênticos, que, em última instância, acabaram por enfraquecer o monopólio do náilon. Como não existem limites para a capacidade inventiva da mente humana, no longo prazo empresários inovadores e firmas empreendedoras, de modo geral, acabam encontrando maneiras engenhosas de usurpar as posições protegidas de outras firmas.

9.2 Poder de mercado e receita marginal

A maior parte das firmas tem algum tipo de poder de mercado, ainda que não sejam monopolistas. Reconhecemos essa realidade no [Capítulo 8](#) quando observamos que firmas perfeitamente competitivas são raras – agricultores que cultivam *commodities* e talvez algumas poucas firmas que tomam preços como completamente preestabelecidos são exceções. O modelo do mercado competitivo é muito mais um ponto de partida útil para estudar estruturas de mercado do que uma descrição para a maioria dos mercados de produtos.

O que significa para uma firma, falando em termos práticos, ter poder de mercado? Suponha que a BMW aumente em 5 vezes a produção de todos os seus modelos de veículos. Esperamos que a maior quantidade de veículos BMW fornecidos cause um movimento para baixo ao longo da curva de demanda, até uma nova quantidade, a preço mais baixo. Inversamente, se a BMW cortar sua produção até um quinto de seu nível atual, esperamos que os preços da BMW cresçam. Esses resultados significam que a BMW não deve agir como se suas decisões sobre produção não afetassem seus preços. Ou seja, a BMW não é uma tomadora de preços, uma vez que os preços de seu produto dependem da quantidade de carros que ela produz. Ela tem uma curva de demanda com inclinação descendente. Caso produza maior quantidade de carros, a BMW direcionará para baixo o preço de mercado. Caso produza menor quantidade de carros, fará com que os preços subam.

De fato, uma vez que a BMW não toma seus preços como preestabelecidos, podemos expressar o conceito equivalente nos seguintes termos: a BMW escolhe seu preço e deixa que o mercado determine a quantidade que ela deve vender. Ou seja, ter poder de mercado significa que, caso venha a estabelecer um preço mais baixo para seus carros, a BMW venderá maior quantidade deles, ao passo que, se elevar os preços, venderá menor quantidade. Se uma firma tomadora de preços cobrar mais do que o preço de mercado, perderá toda a sua demanda. Mas a BMW não. Essa é exatamente a ideia apresentada em nossa discussão anterior sobre a Apple e o iPad. Podemos descrever a decisão da firma em termos de escolher o preço que maximiza o seu lucro ou escolher o nível de produção que maximiza o lucro; seja qual for a escolha, nós (e a firma) obteremos o mesmo resultado.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

Por que os traficantes de drogas desejam paz e não guerra

Quando se trata de conquistar poder de mercado, os monopolistas têm sido extremamente criativos nas estratégias que empregam: fazendo *lobby* junto aos governos para ter acesso privilegiado aos mercados, colocando seus preços temporariamente abaixo do custo marginal de modo a manter os rivais fora do mercado e criando barreiras artificiais à entrada, apenas para citar algumas delas.

Mas assassinato?

Você consegue imaginar o executivo-chefe da Anheuser-Busch inBev contratando um pistoleiro para eliminar os membros do conselho de diretores da MillerCoors? Em hipótese alguma! Contudo, não muito tempo atrás, quando a Lei Seca tornou ilegal produzir e consumir bebidas alcoólicas, ações desse tipo eram lugar-comum entre as “firmas” que produziam álcool. Para mafiosos como Al Capone, violência era essencial para estabelecer e manter o poder de mercado.

O tráfico de *crack* oferece um exemplo moderno para o mesmo fenômeno. Sendo o *crack* ilegal, os mercados do *crack* funcionam sem direitos legais de propriedade ou contratos vinculantes. Violência passa a ser um meio de fazer com que se imponham os contratos e de estabelecer o poder de mercado. E uma vez que esses bandidos já estão trabalhando ilegalmente, os custos decorrentes do assassinato não são sequer proximamente tão altos quanto os de empreendimentos aprovados por lei. Pesquisadores estimam que cerca de um terço do *total* de homicídios que ocorrem nos Estados Unidos – aproximadamente 5.000 por ano – são conduzidos por traficantes de drogas em razão de direitos de propriedade. Entretanto, em um estudo baseado nos registros financeiros atuais de uma gangue de Chicago ao longo de um período correspondente a três anos, Steven Levitt e Sudhir Venkatesh mostraram que líderes de gangues tentam evitar o uso excessivo da violência.³ Por quê? Porque é ruim para os negócios! Tiroteios associados a uma guerra entre gangues espantam os consumidores, reduzindo as receitas em aproximadamente 30%. Como observou um integrante de gangue, “Sem chance de alguém vir aqui procurar pedra [o *crack*] sabendo que vai levar chumbo.” Durante essas guerras, a gangue traficante de drogas efetivamente gerou, em média, lucros negativos.

Violência é um dos mais altos custos no tráfico ilegal de drogas. Reduzir essa violência é um dos benefícios alegados pelos defensores da legalização das drogas. A teoria econômica simples sugere um meio alternativo para reduzir o comércio ilegal de drogas e seus efeitos. É a alta demanda que faz com que os vendedores de drogas estejam dispostos a empreender ações assim tão extremas no intuito de estabelecer poder de mercado. Caso a demanda por drogas ilegais fosse reduzida, os males associados a esses mercados também encolheriam. Várias abordagens ao longo dessa linha de raciocínio foram tentadas – punições mais rigorosas para os usuários, campanhas educativas sobre os efeitos das drogas para a saúde, convencer as pessoas para que “simplesmente digam não”. Essas políticas atingiram, no máximo, sucesso moderado. Ainda assim, vale a pena pensar em termos de como projetar melhores meios de reduzirmos a demanda por drogas ilegais, considerando os enormes benefícios que uma redução sustentável na demanda criaria.

Poder de mercado e monopólio

Apresentamos o argumento de que a Apple era, de fato, monopolista no mercado de computadores tipo *tablet* quando lançou seu iPad, mas claramente não pudemos afirmar o mesmo no que diz respeito à BMW. Ela compete com vários outros fabricantes de veículos em todos os mercados nos quais opera. Por que razão, então, falamos sobre sua capacidade de definir preços do mesmo modo que falamos da Apple no mercado de *tablets*? Fazemos isso porque as lições básicas deste capítulo se aplicam sempre que uma firma tem algum poder de mercado, ainda que não seja monopolista. O elemento chave para nossa análise neste capítulo é que uma firma com poder de mercado apresenta uma curva de demanda com inclinação descendente. Em outras palavras, seus níveis de produção e de preço estão inter-relacionados. Para uma firma perfeitamente competitiva, níveis de produção e preço não são inter-relacionados. O preço de mercado (que ela considera como dado) é fixo e não se modifica, independentemente da quantidade que a firma venda. Ou seja, a curva de demanda de uma firma perfeitamente competitiva é horizontal no preço determinado pelo mercado.

oligopólio

Estrutura de mercado na qual operam alguns poucos concorrentes.

concorrência monopolística

Estrutura de mercado com grande número de firmas vendendo produtos diferenciados.

Verdadeiros monopólios não são os únicos tipos de firma que apresentam curvas de demanda com inclinação descendente. Elas também existem em estruturas de mercado nas quais as firmas se deparam com concorrentes. Conforme veremos no [Capítulo 11](#), dois tipos comuns dessas outras estruturas de mercado são o **oligopólio**, no

qual alguns poucos concorrentes operam em determinado mercado, e **concorrência monopolística**, na qual existem muitas firmas no mercado mas o produto de cada uma das firmas é diferente o suficiente para que tenha uma curva de demanda com inclinação descendente para o produto que vende. A diferença entre monopólio e esses outros dois casos é que, no oligopólio e na concorrência monopolística, o formato específico da curva de demanda apresentada em cada uma das firmas (muito embora ainda tenham inclinação descendente) depende das decisões relacionadas à oferta por parte das *outras* firmas no mercado. Em um monopólio, no entanto, não existem essas interações entre as firmas e, desse modo, a curva de demanda da firma é a curva de demanda correspondente ao mercado.

Embora venhamos a lidar de modo mais abrangente com a natureza das interações entre firmas em mercados oligopolistas e monopolisticamente competitivos no [Capítulo 11](#), neste capítulo analisamos o modo como uma firma nesses tipos de mercado escolhe seu nível de produção (ou de preços) *se as outras firmas não modificarem seus respectivos comportamentos em resposta às escolhas dessa firma*. Tendo adotado esse pressuposto, enquanto a curva de demanda se deslocar para baixo, nossa análise será a mesma, independentemente de essa curva de demanda ser capaz de se deslocar em torno das ações de um concorrente (como é o caso no mercado oligopolista ou no mercado monopolisticamente competitivo) ou não (como é o caso em um monopólio). Por conseguinte, algumas vezes utilizamos indistintamente os termos “poder de mercado” e “poder de monopólio”, ainda que as firmas que estejamos analisando não sejam literalmente monopolistas. O ponto é que, uma vez determinada a curva de demanda correspondente à firma, seu processo de tomada de decisões é o mesmo, seja ela uma firma monopolista, oligopolista ou monopolisticamente competitiva.⁴

Receita marginal

A chave para compreender o modo como uma firma com poder de mercado age é perceber que, uma vez que apresenta curva de demanda com inclinação descendente, ela consegue vender mais de seu produto unicamente ao reduzir seu preço. Este único fato se insere em todas as decisões que essas firmas tomam. Conforme aprenderemos posteriormente no capítulo, uma vez que reconhecem a relação entre produto e preço, firmas com poder de mercado não restringirão sua produção da mesma maneira que firmas perfeitamente competitivas. Elas o farão de modo a manter mais altos os preços (e, desta maneira, fazer mais dinheiro).

Para ver a razão pela qual essas firmas restringem a produção no intuito de manter altos os seus preços, precisamos lembrar o conceito de receita marginal de uma empresa, a receita adicional que uma firma obtém pelo fato de vender uma unidade a mais. À primeira vista, isto soa exatamente como o preço para o produto. E, conforme vimos no [Capítulo 8](#), para uma firma com nenhum poder de mercado, este é exatamente o caso: o preço é a receita marginal. Se um vendedor de cachorros-quentes, caminhando pelas arquibancadas de uma partida de futebol (uma “firma” que se consegue razoavelmente imaginar como tomadora de preços) vende outro cachorro-quentes, sua receita total cresce a qualquer que seja o preço pelo qual vende o cachorro-quentes. O preço não depende de quantos cachorros-quentes ele vende; ele é um tomador de preços. Pode vender centenas de cachorros-quentes e isso não mudará o preço de mercado, de modo que sua receita marginal é simplesmente o preço de mercado, P .

Mas, quando se trata de um vendedor com poder de mercado, o conceito de receita marginal é mais sutil. A receita adicional decorrente de vender outra unidade não é mais simplesmente o preço. Sim, a firma pode gerar receita pelo fato de vender uma unidade a mais, mas como a firma apresenta uma curva de demanda com inclinação descendente, quanto mais opta por vender, mais baixo o preço será para todas as unidades que vende e não apenas para aquela unidade adicional. (*Observação importante:* A firma não está autorizada a cobrar preços diferentes para consumidores diferentes, neste caso. Lidaremos com esse cenário no [Capítulo 10](#).) Isto reduz a receita que a firma recebe pelas outras unidades que vende. Ao calcular a receita marginal decorrente da venda daquela última unidade, a firma deve também subtrair a perda de receita que sofre em todas as outras unidades.

Um exemplo esclarecerá a situação da firma. Suponhamos que a firma nesse caso seja a Durkee-Mower, Inc., uma firma de Massachusetts que fabrica o Marshmallow Fluff. O Fluff está no mercado desde 1920 e tem posição dominante no mercado de creme de *marshmallow* no nordeste dos Estados Unidos (se você já foi aos Estados Unidos, pode ser que você tenha provado um sanduíche Fluffernutter, em um S'more ou uma barra de Rice Krispies). Essa predominância no mercado significa que a Durkee-Mower tem uma curva de demanda com inclinação descendente para o Fluff: caso fabrique mais Fluff, seu preço de mercado diminuirá uma vez que o único meio de fazer com que os consumidores comprem a quantidade adicional de Fluff é diminuir o seu preço.

A Tabela 9.1 demonstra como a quantidade de Fluff produzida este ano varia de acordo com seu preço. À medida que a quantidade produzida passa a aumentar, o preço diminui em razão da curva de demanda com inclinação descendente. A terceira coluna da Tabela 8.1 mostra a receita total para o ano com relação a cada um dos níveis de produção. A receita marginal decorrente de uma unidade adicional de produto (neste exemplo, uma unidade corresponde a um milhão de libras) está ilustrada na última coluna. É igual à diferença entre a receita total naquele nível de produção e a receita total caso a Durkee-Mower tivesse fabricado uma unidade a menos.

TABELA 9.1

Receita marginal para o Marshmallow Fluff

Quantidade (milhões de libras) (Q)	Preço (\$/libra) (P)	Receita Total (milhões de \$) ($RT = P \times Q$)	Receita Marginal (milhões de \$) ($RMg = \Delta RT / \Delta Q$)
0	6	0	–
1	5	5	5
2	4	8	3
3	3	9	1
4	2	8	–1
5	1	5	–3

Se a Durkee-Mower fabrica somente 1 milhão de libras de Fluff, seu preço é \$ 5 por libra e sua receita é \$ 5 milhões. Como a receita total seria zero se a firma não produzisse quantidade nenhuma, a receita marginal correspondente ao primeiro milhão de libras seria \$ 5 milhões. Se, em vez disso, a Durkee-Mower fabricasse 2 milhões de libras de Fluff, seu preço de mercado cairia para \$ 4 por libra – o preço mais baixo dispõe os consumidores a comprar outro milhão de libras de Fluff. A receita total, neste caso, corresponde a \$ 8 milhões. Portanto, a receita marginal decorrente do crescimento na produção, de 1 para 2 milhões de libras, é \$ 3 milhões, ou \$ 3 por libra. Observe que isso corresponde a menos do que o preço de \$ 4 por libra, pelo qual ela vende na quantidade de 2 milhões de libras.

Como discutimos anteriormente, a receita marginal mais baixa reflete o fato de que uma firma com poder de mercado deve necessariamente reduzir o preço de seu produto quando passa a produzir mais. Portanto, a receita marginal não é apenas o preço multiplicado pela quantidade adicional, que seria (\$ 4 por libra $\times$ 1 milhão de libras) = \$ 4 milhões. Ela também subtrai o valor de \$ 1 milhão correspondente à perda de receita que ocorre uma vez que a firma agora vende o milhão anterior de unidades a um preço que é \$ 1 mais baixo. Por conseguinte, a receita marginal decorrente de produzir 1 milhão a mais de libras de Fluff é \$ 3 milhões; \$ 4 milhões de receita no milhão de libras adicional menos \$ 1 milhão perdido em razão da redução do preço no milhão inicial de libras vendido.

Se a Durkee-Mower produz 3 milhões de libras, o preço de mercado diminui para \$ 3 a cada libra. A receita total nessa quantidade corresponde a \$ 9 milhões. A receita marginal corresponde, agora, a somente \$ 1 milhão. Uma vez mais, essa receita marginal é menor do que o produto entre o preço de mercado e a quantidade adicional,

uma vez que produzir maior quantidade de Fluff reduz o preço que a Durkee-Mower consegue cobrar por cada unidade que vende.

Se a firma opta por produzir ainda mais Fluff, digamos 4 milhões de unidades, o preço de mercado cai ainda mais, para \$ 2 por libra. A receita total é agora \$ 8 milhões. Isso significa, neste caso, que a Durkee-Mower *reduziu* efetivamente sua receita (de \$ 9 milhões para \$ 8 milhões) pelo fato de produzir *mais* Fluff, e a receita marginal agora passa a ser negativa (– \$ 1 milhão). Nesse caso, a perda de receita causada pela queda no preço decorrente da produção adicional supera os ganhos de receita decorrentes da venda de mais unidades. Se a Durkee-Mower insiste em fabricar 5 milhões de libras, o preço cai para \$ 1 por unidade e a receita total cai para \$ 5 milhões. Novamente, a receita marginal dessa unidade de milhão de libras é negativa, – \$ 3 milhões, uma vez que a perda de receita decorrente das reduções no preço supera as unidades adicionais vendidas.

Por que o preço tem que cair a cada unidade que a firma vende? Uma coisa sobre receita marginal que pode ser confusa para os estudantes, em um primeiro momento, é a razão pela qual o vendedor tem que baixar o preço correspondente a todas as suas vendas caso decida produzir uma unidade a mais. Por exemplo, no caso do Marshmallow Fluff, por que razão a Durkee-Mower não pode vender seu primeiro milhão de libras por \$ 5 a libra e, depois, o segundo milhão por \$ 4 a libra, o terceiro milhão por \$ 3 a libra e assim sucessivamente? Dessa maneira, a receita marginal seria sempre igual ao preço.

Existem duas razões pelas quais a queda no preço se aplica a todas as unidades vendidas. A primeira delas é que não estamos raciocinando em termos de decisão sequencial por parte da firma. A Durkee-Mower não está decidindo se deve vender um segundo milhão de libras depois de já ter vendido seu primeiro milhão a \$ 5 por libra. Em vez disso, a firma está decidindo se deve produzir 1 milhão ou 2 milhões de libras nesse período. Se produz 1 milhão de libras, o preço será \$ 5 por libra e a receita será de \$ 5 milhões. Se, em vez disso, produz 2 milhões de libras, cada unidade será vendida ao preço de \$ 4 e a receita corresponderá a \$ 8 milhões. Estamos adotando, neste caso, o mesmo pressuposto sobre a curva de demanda que adotamos ao longo de todo o livro. A curva da demanda reflete a demanda durante determinado período de tempo. Todas as outras questões relacionadas com o período de tempo são ignoradas. Portanto, a curva da demanda reflete a quantidade demandada nesse período (um ano no exemplo do Fluff), a qualquer que seja o preço: seja qual for a quantidade de unidades que a firma produza, elas todas serão vendidas ao mesmo preço.

discriminação de preços

Estratégia de fixação de preços na qual as firmas com poder de mercado cobram diferentes preços aos consumidores com base na propensão a pagar pelo produto.

A segunda razão pela qual uma queda no preço se aplica a todas as unidades vendidas é estarmos pressupondo que, ainda que dentro de determinado período de tempo, o preço de mercado tem que ser o mesmo para *todas* as unidades que a firma vende. A firma não pode vender a primeira unidade a um consumidor que tenha elevada propensão a pagar por ela e a segunda unidade para um consumidor com menor propensão a pagar por ela. Este provavelmente seja um pressuposto realista em muitos mercados, incluindo o mercado para creme de *marshmallow*. Supermercados não colocam inúmeras etiquetas de preços em um produto. Imagine, por um momento, o cenário em que a etiqueta do preço diga: “\$ 5 se você realmente gosta do Marshmallow Fluff, \$ 4 se você gosta mas não tanto, e \$ 1 se você realmente não gosta do Fluff mas comprará se estiver barato”. No [Capítulo 10](#), analisaremos situações nas quais esse tipo de prática, chamada de **discriminação de preços**, é possível.

Receita marginal: uma abordagem gráfica. A ideia de que receita marginal é diferente do preço é fácil de ver em um gráfico como o da [Figura 9.1](#). Na curva de demanda com inclinação descendente, podemos medir a receita total, RT (preço $\times$ quantidade) em dois pontos diferentes, x e y . No ponto x , a quantidade vendida é Q_1 e o preço ao qual cada unidade é vendida é P_1 . A receita total corresponde a preço vezes quantidade, vista na figura como o retângulo $A + B$.

Se a firma decide produzir mais, digamos, aumentando de Q_1 para Q_2 o total da produção, ela se deslocará para o ponto y na curva da demanda. A firma vende mais unidades mas, ao fazer isso, o preço cai para P_2 . A nova receita total é $P_2 \times Q_2$, ou o retângulo $B + C$. Portanto, a receita marginal decorrente desse crescimento na produção é a nova receita menos a antiga receita:

$$\begin{aligned} RT_2 &= P_2 \times Q_2 = B + C \\ RT_1 &= P_1 \times Q_1 = A + B \\ RMg &= RT_2 - RT_1 \\ RMg &= (B + C) - (A + B) = C - A \end{aligned}$$

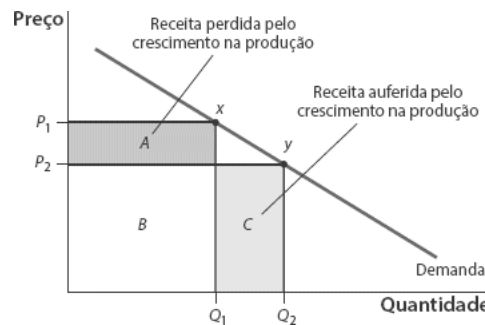


FIGURA 9.1

Compreendendo a receita marginal

Para uma firma com poder de mercado, a receita marginal ao produzir uma unidade adicional de um bem não é igual ao preço do bem. Quando a firma decide aumentar a produção do ponto x na curva da demanda (quantidade Q_1) para o ponto y (Q_2), o preço do bem decresce de P_1 para P_2 . A receita total inicial da firma ($P_1 \times Q_1$) é igual à área $A + B$. No novo ponto de produção a receita total, ($P_2 \times Q_2$), é igual à área $B + C$. A receita marginal da firma é a diferença entre a receita total inicial e a nova receita total, igual a $C - A$.

A área C contém a receita adicional que advém da venda de maior quantidade de bens ao preço P_2 , mas isso, por si só, não corresponde à receita marginal decorrente da produção adicional. Devemos, também, subtrair a área A , a receita que a firma perde uma vez que vende agora todas as unidades (não apenas a unidade marginal) pelo preço mais baixo, P_2 , em vez de P_1 . De fato, como vimos no exemplo do Fluff, se o efeito de redução no preço decorrente do aumento na produção é grande o suficiente, é possível que a receita marginal venha a ser menor do que zero. Em outras palavras, vender maior quantidade de produtos pode, efetivamente, acabar reduzindo a receita de uma firma.

Firmas gostariam de aderir à prática da discriminação de preços, caso pudessem, e vender diferentes unidades a diferentes preços, cobrando um preço alto de consumidores com elevada propensão a pagar por seu produto e um preço baixo de consumidores com baixa propensão a pagar por ele, uma vez que evitariam a perda na receita marginal causada pela queda no preço correspondente ao total de suas vendas. Novamente, estamos pressupondo que isto não é possível no presente caso, mas no próximo capítulo veremos o que acontece quando isso é possível.

Receita marginal: uma abordagem matemática. Podemos calcular uma fórmula para a receita marginal de uma firma utilizando a lógica que acabamos de discutir. Como vimos, existem dois efeitos quando a firma vende uma unidade adicional de produto. Cada um deles corresponderá a um componente da fórmula para a receita marginal.

O primeiro efeito advém da unidade adicional que está sendo vendida ao preço de mercado P . Na [Figura 9.1](#), se definirmos $Q_2 - Q_1$ como 1 unidade, então esse efeito corresponderá à área C .

O segundo efeito ocorre porque a unidade adicional reduz o preço de mercado para todas as unidades que a firma produz. Para descobrir como expressar esse componente da receita marginal, vamos primeiramente identificar a mudança no preço com o símbolo ΔP (de modo tal que, caso a unidade adicional tivesse sido vendida, o preço teria sido $P + \Delta P$). Na [Figura 9.1](#), estamos olhando para o efeito decorrente de um decréscimo no preço, de modo que $\Delta P < 0$. Vamos também identificar como Q a quantidade antes de ser acrescentada a unidade incremental de produto, e como ΔQ o produto incremental. O segundo componente da receita marginal é, por conseguinte, $(\Delta P/\Delta Q) \times Q$, a variação no preço causada pela venda da unidade adicional de receita, multiplicada pela quantidade vendida antes de ser acrescentada a unidade incremental. Na [Figura 9.1](#), isto corresponde à área A. Observe que, uma vez que o preço diminui à medida que a quantidade passa a crescer – lembre-se, a firma apresenta uma curva de demanda com inclinação descendente –, o termo $\Delta P/\Delta Q$ é negativo. Isto se coaduna com nossa lógica que acabamos de apresentar, de que o segundo componente da receita marginal é negativo. Trata-se da perda de receita resultante de ter que vender as unidades não incrementais a um preço mais baixo.

ð

O apêndice ao final do capítulo extrai a receita marginal de uma firma utilizando cálculo.

Reunindo esses componentes, temos a fórmula para a receita marginal (RMg) decorrente da produção de uma quantidade adicional (ΔQ) de produto (observe que somamos os dois componentes, embora o segundo represente uma perda em termos de receita, já que $\Delta P/\Delta Q$ já é negativo).

$$RMg = P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \right) \times Q$$

Esse segundo componente negativo indica que a receita marginal será sempre menor do que o preço de mercado. Ao mapearmos essa equação na [Figura 9.1](#), o primeiro termo corresponde à receita adicional decorrente de vender uma unidade adicional ao preço P (área C) e o segundo é a área A.

Olhar mais de perto para essa fórmula revela como o formato da curva com que se depara uma firma afeta sua receita marginal. A variação no preço correspondente a uma variação na quantidade, $\Delta P/\Delta Q$, é uma medida para inclinação da curva de demanda. Quando a curva da demanda é realmente íngreme, o preço cai bastante em resposta a um crescimento na produção. $\Delta P/\Delta Q$ é um número negativo grande nesse caso. Isso direcionará para baixo a RMg e pode, até mesmo, torná-la negativa. Por outro lado, quando a curva de demanda é mais plana, o preço não é muito sensível a crescimentos na quantidade. Nesse caso, uma vez que $\Delta P/\Delta Q$ é relativamente pequeno em magnitude, o primeiro componente (positivo) P da receita marginal desempenha um papel relativamente maior, evitando que a receita marginal caia demasiadamente à medida que o produto cresce. No caso especial de curvas de demanda perfeitamente planas, $\Delta P/\Delta Q$ é zero, e, por conseguinte, a receita marginal é igual ao preço de mercado para o bem. Sabemos, com base no [Capítulo 8](#), que quando a receita marginal da firma é igual ao preço, a firma é uma tomadora de preços: seja qual for a quantidade que ela venda, será vendida ao preço de mercado, P . Esta é uma descoberta importante, para a qual retornaremos mais adiante. Concorrência perfeita é apenas o caso especial no qual a curva de demanda da firma é perfeitamente elástica, de modo que $RMg = P$.

Essa ligação entre a inclinação da curva de demanda e o nível da receita marginal de uma firma é importante para compreender o modo como as firmas com poder de mercado escolhem os níveis de produção que maximizam seus lucros. Estudaremos esse problema da maximização do lucro, em detalhes, na próxima seção, mas é aconselhável refletir um pouco agora sobre o que a fórmula da receita marginal implica com relação a esse problema. Firms que apresentam curvas de demanda íngremes obtêm pequenos ganhos de receita (ou, até mesmo, perdas de receita, se a RMg for negativa) quando aumentam a sua produção. Isto torna menos rentáveis os altos níveis de produção. Firms com curvas de demanda mais aplainadas obtêm receitas marginais relativamente

maiores quando fazem aumentar o nível de produção. Essa contraposição sugere que (mantendo-se tudo o mais inalterado) ter uma curva de demanda mais íngreme tende a reduzir o nível de produção que maximiza o lucro de uma firma. Na próxima seção, veremos que este é exatamente o caso.

Podemos aplicar a fórmula da receita marginal a qualquer curva de demanda. Para curvas de demanda não lineares, $\Delta P/\Delta Q$ é a inclinação de uma linha tangente à curva de demanda na quantidade Q . Mas a fórmula é especialmente fácil para curvas de demanda lineares, uma vez que $\Delta P/\Delta Q$ é constante. Para qualquer curva de demanda (inversa) linear da forma $P = a - bQ$, onde a (o intercepto vertical da curva de demanda) e b são constantes, $\Delta P/\Delta Q = -b$. A curva de demanda inversa propriamente dita relaciona P (o outro componente da receita marginal) com Q , de modo tal que se também inserirmos $P = a - bQ$, e $\Delta P/\Delta Q = -b$ na fórmula para RMg que acabamos de apresentar, chegaremos a uma expressão para a receita marginal de qualquer curva de demanda linear:

$$\begin{aligned} RMg &= P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \right) \times Q \\ &= (a - bQ) + (-b)Q = a - 2bQ \end{aligned}$$

Esta fórmula mostra que a receita marginal varia de acordo com a produção da firma. Isto vale neste caso específico da curva de demanda linear, mas é importante reconhecer que ela se mantém em termos mais gerais. (A única exceção para esse resultado é uma firma perfeitamente competitiva, para a qual a receita marginal é constante e igual ao preço de mercado sob qualquer quantidade de produção.) Nesse caso, a curva da receita marginal se parece bastante com a curva de demanda inversa. Tem o mesmo intercepto vertical que a curva de demanda inversa, que é igual a a . (Para ver isso, apenas insira $Q = 0$ na curva da demanda e na curva da receita marginal.) Ela também apresenta inclinação descendente: um Q mais alto acarreta receita marginal mais baixa. A única diferença entre a curva da demanda e a curva da receita marginal é que a primeira é duas vezes mais íngreme: bQ na curva de demanda inversa foi substituída por $2bQ$. A fórmula para RMg não só *se parece* com uma curva de demanda inversa: é, também, conceitualmente semelhante. Exatamente do mesmo modo que a curva de demanda inversa mostra como o preço se modifica de acordo com níveis de produção, a fórmula para a receita marginal mostra como a receita marginal se modifica de acordo com os níveis de produção. Interligando ainda mais as duas curvas está o fato de que tanto o preço de mercado quanto a receita marginal são medidos nas mesmas unidades – dólares por unidade do bem, por exemplo.

Um exemplo de curva de demanda e sua curva da receita marginal é mostrado na [Figura 9.2.5](#). A curva da demanda na figura é $P = 100 - 10Q$ e, portanto, a curva da receita marginal é $RMg = 100 - 20Q$. Se $Q = 4$, conforme ilustrado, então a curva de demanda implica $P = \$60$ e $RMg = \$20$.

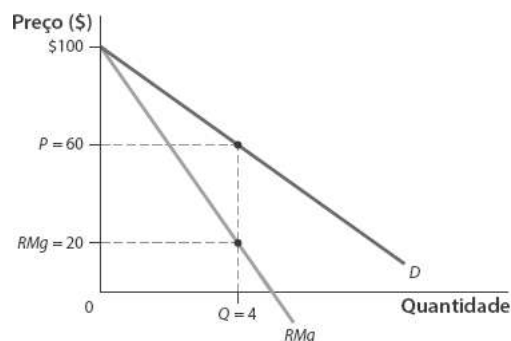


FIGURA 9.2

Uma curva de demanda linear e sua curva da receita marginal

Uma curva de demanda linear tem uma curva de receita marginal com o mesmo intercepto vertical e duas vezes a inclinação. Neste caso, a curva da demanda D é dada por $P = 100 - 10Q$. A curva da receita marginal associada é, portanto, $RMg = 100 - 20Q$. Se $Q = 4$, por exemplo, então $P = \$ 60$ e $RMg = \$ 20$.

Encontre a solução 9.1

Suponha que a curva da demanda seja $Q = 12,5 - 0,25P$.

- Qual é a curva da receita marginal que corresponde a essa curva da demanda?
- Calcule a receita marginal quando $Q = 6$. Calcule a receita marginal quando $Q = 7$.

Solução

- Em primeiro lugar, precisamos encontrar a curva da demanda inversa reorganizando a função da demanda de modo tal que o preço esteja isoladamente no lado esquerdo:

$$\begin{aligned}Q &= 12,5 - 0,25P \\0,25P &= 12,5 - Q \\P &= 50 - 4Q\end{aligned}$$

Por conseguinte, sabemos que a curva da demanda inversa corresponde a $P = 50 - 4Q$, com $a = 50$ e $b = 4$. Uma vez que $RMg = a - 2bQ$, sabemos que a $RMg = 50 - 8Q$.

- Podemos inserir esses valores em nossa equação para RMg a fim de encontrar a receita marginal:

$$\begin{aligned}\text{Quando } Q = 6, RMg &= 50 - 8(6) = 50 - 48 = 2 \\ \text{Quando } Q = 7, RMg &= 50 - 8(7) = 50 - 56 = -6\end{aligned}$$

Observe que, conforme já discutimos, RMg diminui enquanto Q cresce, e pode até vir a ser negativa.

9.3 Maximização do lucro para uma firma com poder de mercado

Agora que sabemos como calcular a receita marginal, podemos conjecturar sobre o nível de produção que maximiza o lucro, para qualquer firma que tenha poder de mercado.

O primeiro pensamento de muitas pessoas é que uma firma com poder de mercado deva vender até que a receita marginal caia para zero e, aí então, parar. Afinal de contas, qualquer produção a mais depois desse ponto reduziria as receitas e não seria lucrativo. Essa ideia estaria correta se não houvesse custos de produção. Com custos de produção, no entanto, não é bem assim. Uma firma com poder de mercado deve prestar atenção à sua receita marginal, mas é necessária uma peça a mais nesse quebra-cabeça para descobrir o nível de produção que maximiza o lucro: custo.

Como maximizar o lucro

No [Capítulo 8](#), discutimos os dois elementos básicos para o lucro da firma – receita e custo – e como cada um deles é determinado pela escolha da firma com relação à quantidade de produto a ser gerada. Vimos que o nível de produção que maximiza o lucro é aquele que faz com que a receita marginal seja igual ao custo marginal.

Prosseguimos de modo a mostrar que a receita marginal para uma firma perfeitamente competitiva é igual ao preço de mercado, de modo que maximizar o lucro significa produzir a quantidade na qual o preço é igual ao custo marginal. A lógica por trás dessa condição é que se o preço está acima do custo marginal, a firma perfeitamente competitiva deve produzir mais uma vez que a receita adicional que ela obteria excede o custo adicional. Se o preço está abaixo do custo marginal, a firma deve reduzir sua produção já que está perdendo dinheiro nessas unidades adicionais.

2

O apêndice ao final do capítulo utiliza cálculo diferencial para resolver o problema da maximização do lucro de uma firma.

A mesma lógica subjacente funciona para firmas com poder de mercado, exceto pelo fato de que *a receita marginal não é igual ao preço*. Para maximizar seu lucro, uma firma deve escolher sua quantidade na qual sua receita marginal seja igual ao seu custo marginal:

$$RMg = CMg$$

Se a receita marginal está acima do custo marginal, uma firma consegue produzir mais e gerar mais receita do que o custo adicional decorrente da produção e aumentar o seu lucro. Se a receita marginal está abaixo do custo marginal, uma firma pode reduzir seu nível de produção e, assim, perder menos receita do que economiza em termos de custos e, uma vez mais, aumentar o seu lucro. Somente quando esses dois valores marginais são iguais, alterar o nível de produção não faz com que o lucro cresça.

Por conseguinte, vemos que a firma monopolista e a firma perfeitamente competitiva fazem exatamente a mesma coisa. Ambas produzem no nível em que $RMg = CMg$. Mas, uma vez que a receita marginal não é igual ao preço de vendas para uma firma com poder de mercado, ela se comporta diferentemente de uma firma perfeitamente competitiva.

Fazer com que $RMg = CMg$ nos fornece a quantidade, Q^* , que maximiza o lucro da firma, e a partir disso descobrimos o preço que maximiza o lucro. A altura da curva da demanda nessa quantidade que maximiza o lucro, Q^* , nos informa o preço de mercado para a produção da firma.

Para uma firma com poder de mercado, podemos imaginar que a escolha por ela de uma quantidade que maximize o lucro seria equivalente a escolher o preço que maximiza o lucro. A curva da demanda conjuga preço e quantidade, de modo que selecionar um implica o outro. A firma monopolista pode produzir a quantidade de produto que maximize o lucro e deixar que o mercado determine o preço (que será o preço que maximiza o lucro), ou pode estabelecer o preço que maximize o lucro e deixar que o mercado determine a quantidade (que será a quantidade que maximiza o lucro).

Um fator importante a ser lembrado é que, muito embora firmas com poder de mercado tenham a capacidade de estabelecer o preço para seu produto, elas não conseguem cobrar de maneira lucrativa, qualquer que seja o preço que desejem. Uma firma com poder de mercado pode continuar a elevar seu preço (ou, de modo equivalente, continuar a reduzir sua produção), mas se a firma elevar demasiadamente seu preço, seus consumidores deixarão de comprar – ainda que não existam outros concorrentes.

Por exemplo, em 2010, o iPad dominou o mercado para *tablets* e a Apple claramente tinha, em consequência, o poder de mercado. Mas a Apple não podia cobrar o preço que desejasse. Suponha que a Apple cobrasse \$ 20.000 por cada iPad. Praticamente todas as pessoas teriam deixado de comprá-lo, ainda que fosse o único computador tipo *tablet* na face da terra. A grande maioria das pessoas simplesmente acharia que não vale a pena ter um *tablet* a esse preço. Uma firma monopolista não perde negócios para seus concorrentes diretos ao elevar o preço para seu produto (uma firma monopolista não tem concorrentes diretos). Em vez disso, perde negócio retirando seus consumidores do mercado. Uma firma fica limitada pela demanda por seu produto. Uma vez que a curva da

demanda tem inclinação descendente, crescimento no preço implica declínio na quantidade demandada. Essa sensibilidade ao preço significa que firmas monopolistas não podem cobrar o que desejam (ou, mais precisamente, não o farão caso estejam preocupadas com o lucro). No entanto, elas *efetivamente cobrarão* preço mais alto do que uma firma mais competitiva.

Maximização do lucro com poder de mercado: uma abordagem gráfica

Podemos aplicar a lógica exata da análise anterior no intuito de obter graficamente o nível de produção e o preço que maximizam o lucro para uma firma com poder de mercado, considerando a curva de demanda e a curva do custo marginal para essa firma. Vamos supor que estejamos novamente olhando para o mercado de iPads e que o custo marginal seja constante em \$ 200. Especificamente, seguiremos as seguintes etapas:

Etapa 1: Obtenha a curva da receita marginal a partir da curva da demanda. Para uma curva de demanda linear, a receita marginal será outra linha reta com o mesmo intercepto vertical, porém duas vezes mais íngreme. Na [Figura 9.3](#), a curva da receita marginal é ilustrada como *RMg*.

Etapa 2: Encontre a quantidade de produto na qual a receita marginal seja igual ao custo marginal. Esta é a quantidade de produto que maximiza o lucro para a firma. Na [Figura 9.3](#), o nível de produção que maximiza o lucro é Q^* , ou 80 milhões de iPads.

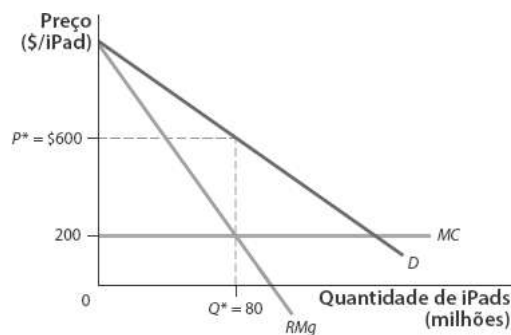


FIGURA 9.3

Como uma firma com poder de mercado maximiza o lucro

A Apple maximizará seu lucro decorrente do iPad produzindo no ponto em que $RMg = CMg$. Portanto, a Apple venderá 80 milhões de iPads ao preço de \$ 600 cada, bem acima do custo marginal de \$ 200 por iPad.

Etapa 3: Determine o preço que maximiza o lucro localizando o ponto na curva de demanda naquele nível ótimo de quantidade. Para determinar o preço que a Apple deveria cobrar dos consumidores para maximizar o seu lucro, apenas siga Q^* para cima na curva de demanda e, depois disso, leia o preço no eixo vertical. Se a Apple produzir no nível de 80 milhões, que maximiza seu lucro, o preço de mercado será \$ 600. (Ou, por equivalência, se cobrar um preço de \$ 600, a Apple venderá 80 milhões de iPads.)

Tudo se resume a isto. Uma vez que tenhamos a curva para *RMg*, podemos utilizar a regra da maximização do lucro, $RMg = CMg$ para encontrar o nível ótimo de produção e de preço para a firma.

Maximização do lucro com poder de mercado: uma abordagem matemática

Podemos, também, encontrar matematicamente a quantidade e o preço que maximizam o lucro, dadas as equações para a curva de demanda e a curva do custo marginal.

Suponha que o custo marginal da Apple com produção de iPads seja constante em \$ 200, e a curva de demanda por iPads (onde Q está em milhões e P em dólares) é $Q = 200 - 0,2P$. Quanto a Apple deveria cobrar por iPad, e quantos ela venderá a esse preço? (Uma vez mais, em razão da equivalência entre escolher preço e escolher nível de produção para firmas com poder de mercado, poderíamos indagar quantos iPads a Apple deveria produzir e a que preço os iPads seriam vendidos, e a resposta seria a mesma.)

Podemos descobrir isso utilizando o mesmo processo de duas etapas que acabamos de descrever. Extraia a curva da receita marginal, encontre a quantidade na qual a receita marginal seja igual ao custo marginal e, depois disso, determine o preço que maximiza o lucro calculando o preço naquela quantidade sobre a curva da demanda.

Etapal: Extraia a curva da receita marginal a partir da curva da demanda. Vamos começar por obter a curva da demanda inversa, reorganizando a curva da demanda de modo tal que o preço seja uma função quantidade e não do modo inverso.

$$\begin{aligned}0 &= 200 - 0,2P \\0,2P &= 200 - Q \\P &= 1.000 - 5Q\end{aligned}$$

Esta é a curva de demanda inversa linear da forma $P = a - bQ$, onde $a = 1.000$ e $b = 5$. Anteriormente, aprendemos que $RMg = a - 2bQ$ é a curva da receita marginal para esse tipo de curva de demanda.⁶ Sendo assim, para essa curva da demanda, a curva da receita marginal da Apple é

$$RMg = 1.000 - 2(5Q) = 1.000 - 10Q$$

Etapal 2: Encontre a quantidade de produto na qual a receita marginal seja igual ao custo marginal. O custo marginal da Apple é constante em \$ 200. Portanto, apenas fazemos com que a receita marginal seja igual a esse valor e encontramos o valor de Q .

$$\begin{aligned}RMg &= CMg \\1.000 - 10Q &= 200 \\800 &= 10Q \\Q^* &= 80\end{aligned}$$

Etapal 3: Determine o preço que maximiza o lucro localizando o ponto na curva de demanda naquele nível ótimo de quantidade. Encontre o preço que maximiza o lucro inserindo a quantidade ótima na curva da demanda. Isto nos informa a que preço a quantidade ótima (80 milhões de iPads) será vendida:

$$\begin{aligned}P^* &= 1.000 - 5Q^* \\&= 1.000 - 5(80) \\&= 1.000 - 400 = 600\end{aligned}$$

Considerando esta curva de demanda e um custo marginal de \$ 200 por iPad, então a Apple consegue maximizar seu lucro cobrando \$ 600 por unidade. Ela venderá 80 milhões de iPads a esse preço. Observe que esse preço está bastante acima do custo marginal da Apple, de \$ 200, o preço que a Apple estaria cobrando em um mercado perfeitamente competitivo. Esta é a razão pela qual as firmas gostam de ter poder de mercado. A ideia é simples: reduzir a produção. Aumentar os preços. Fazer dinheiro.

Encontre a solução 9.2

A Babe's Bats (BB) vende tacos de beisebol para crianças em todo o mundo. A firma tem uma curva de demanda de $Q = 10 - 0,4P$, onde Q é medido em milhares de tacos e P corresponde a dólares por taco. BB tem uma curva de custo marginal que é igual a $CMg = 5Q$.

- Encontre o nível de produção que maximiza o lucro para a BB. Demonstre graficamente a decisão da firma sobre maximização do lucro.
- Que preço a BB cobrará para maximizar seu lucro?

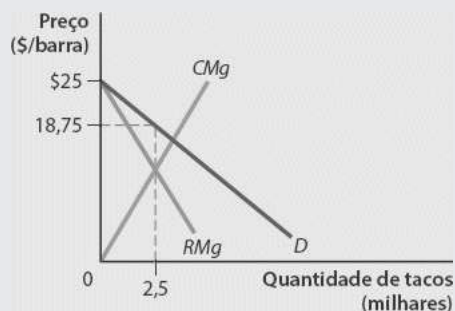
Solução

- Para solucionar esse problema, devemos seguir o procedimento de três etapas descrito no capítulo. Primeiramente, precisamos obter a curva da receita marginal para os tacos da BB. Uma vez que a firma tem curva de demanda linear, o modo mais fácil de obter a curva da receita marginal é começar encontrando a curva de demanda inversa para a firma.

$$\begin{aligned}Q &= 10 - 0,4P \\0,4P &= 10 - Q \\P &= 25 - 2,5Q\end{aligned}$$

Para essa curva de demanda inversa, $a = 25$ e $b = 2,5$. Portanto, uma vez que $RMg = a - 2bQ$, sabemos que a curva da RMg para a BB será

$$RMg - 25 - 2(2,5Q) = 25 - 5Q$$



Para encontrar o nível de produção que maximiza o lucro, podemos seguir a regra da maximização do lucro, $RMg = CMg$:

$$\begin{aligned}RMg &= CMg \\25 - 5Q &= 5Q \\10Q &= 25 \\Q^* &= 2,5\end{aligned}$$

Portanto, a BB deve produzir 2.500 tacos. Essa decisão sobre maximização do lucro é ilustrada na figura que acabamos de apresentar. O lucro é maximizado no nível da produção em que a curva da receita marginal e a curva do custo marginal se interceptam.

- Para encontrar o preço ótimo para a BB, inserimos o nível de produção que maximiza ao lucro ($Q^* = 2,5$) na sua respectiva curva de demanda inversa:

$$\begin{aligned}P^* &= 25 - 2,5Q^* \\&= 25 - 2,5(2,5) \\&= 25 - 6,25 = 18,75\end{aligned}$$

A BB deveria cobrar o preço de \$ 18,75 por taco. Isto também é demonstrado na figura seguindo $Q^* = 2,5$ para cima até a curva da demanda e na direção ao eixo vertical.

Uma fórmula de *markup* para empresas com poder de mercado: o índice de Lerner

Podemos avançar um pouco mais na lógica que acabamos de aprender a fim de chegar a uma regra prática para a fixação de preços que as firmas podem utilizar para determinar preços e níveis de produção que maximizem o lucro.

Comece com a definição de RMg que acabamos de apresentar:

$$RMg = P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \right) \times Q$$

Sabendo que a firma maximiza seus lucros fazendo com que $RMg = CMg$, inserimos isso na equação:

$$RMg = P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \right) \times Q = CMg$$

Agora, utilizamos um truque da matemática e multiplicamos o segundo termo no lado esquerdo da equação por P / P . Isto não modifica o valor da equação, uma vez que multiplicar por P / P é apenas outro modo de multiplicar por 1. Isto modifica nossa expressão para

$$P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \right) \times \frac{P}{P} \times Q = CMg \quad \text{ou} \quad P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \times \frac{Q}{P} \right) \times P = CMg$$

Se a seção entre parênteses parece familiar a você, é porque ela é o inverso da elasticidade da demanda. Lembre-se de que, no [Capítulo 2](#), definimos a elasticidade-preço da demanda, E^D como $\frac{\Delta Q/Q}{\Delta P/P}$ ou $\frac{\Delta Q}{\Delta P} \times \frac{P}{Q}$. O inverso desse valor $\frac{1}{E^D} = \frac{\Delta P}{\Delta Q} \times \frac{Q}{P}$. Substituir a elasticidade inversa na condição pela maximização do lucro nos fornece

$$P + \left(\frac{\Delta P}{\Delta Q} \times \frac{Q}{P} \right) \times P = CMg$$
$$P + \frac{1}{E^D} \times P = CMg$$

Um pouco de reorganização final produz

$$P - CMg = - \left(\frac{1}{E^D} \right) \times P \quad \text{ou} \quad \frac{P - CMg}{P} = - \frac{1}{E^D}$$

markup

Percentual do preço da firma que é maior do que seu respectivo custo marginal.

O lado esquerdo dessa equação é igual ao *markup* que maximiza o lucro da firma, o percentual do preço da firma que é maior que (ou “majorado sobre”) seu custo marginal. O que essa equação indica é que esse *markup* deve depender da elasticidade-preço da demanda com que a firma se depara. Especificamente, à medida que a demanda vai se tornando mais elástica – ou seja, à medida que E_d vai se tornando mais negativo, ou por equivalência, maior em valor absoluto – o *markup* ótimo, como fração do preço, diminui. (Se você não consegue exatamente visualizar isso na equação, observe que demanda elástica significa que um número grande e negativo para E_d está no denominador, tornando pequeno o lado direito da equação.) Por outro lado, à medida que a demanda se torna menos elástica, E_d vai ficando menor em valor absoluto, indicando que o *markup* deve ser uma fração maior do preço.

Se pararmos por um minuto para pensar sobre essas implicações, elas farão sentido muito claro. Quando a demanda é bastante inelástica, as compras dos consumidores para o produto da firma não serão sensíveis a variações no preço. Isso torna mais fácil para a firma fazer com que cresça o seu lucro elevando o seu preço – venderá menos unidades, mas não uma quantidade assim *tão* menor, e obterá uma margem mais alta a cada unidade que venda. Isto é exatamente o que implica a equação; a firma deve estabelecer o *markup* de seu preço mais para cima frente a uma demanda menos elástica. Uma firma com demanda relativamente elástica, por outro lado, sofrerá prejuízo maior na quantidade vendida quando elevar seu preço, de modo que *markups* altos com relação ao custo proporcionarão a ela menores benefícios.

índice de Lerner

Uma medida para o *markup* da firma, ou seu nível de poder de mercado.

A medida para o *markup*, fornecida pela equação que acabamos de apresentar, tem um nome especial: **índice de Lerner** (nome dado em homenagem a Abba Lerner, o economista que propôs o índice em 1934). Conforme acabamos de argumentar, supondo que a firma esteja tentando maximizar seu lucro, o índice de Lerner nos afirma algo sobre a natureza da curva de demanda correspondente à firma. Quando o índice é alto (ou seja, quando o *markup* é responsável por uma fração grande do preço), a demanda pelo produto da firma é relativamente inelástica. Quando o índice é baixo, a firma tem demanda relativamente elástica. Uma vez que a capacidade de definir o preço acima do custo marginal é a definição para o poder de mercado, o índice de Lerner é uma medida para o poder de mercado. Quanto mais alto ele for, maior a capacidade da firma de definir seu preço acima de seu custo marginal.

O caso extremo de demanda perfeitamente elástica é interessante para se estudar, em termos de suas implicações para o índice de Lerner. Quando a demanda é perfeitamente elástica – a firma se depara com uma curva de demanda horizontal e qualquer esforço para cobrar um preço mais alto do que a curva de demanda resultará em perda de todas as vendas – então $E_d = -\infty$. Como vemos na equação apresentada, o índice de Lerner é zero nesse caso, o que significa que o *markup* também é zero. A firma vende a um preço igual ao custo marginal, e a firma passa a ser tomadora de preços.

Outro caso interessante ocorre quando E_d se posiciona entre 0 e -1 – ou seja, quando a firma tem uma curva de demanda que é inelástica ou tem elasticidade unitária (igual a 1). Nesse caso, o índice de Lerner é maior do que 1. Mas isso implicaria que $P - CMg > P$, ou $CMg < 0$, e o custo marginal não pode ser negativo. Por que a equação para o *markup* ótimo implica esse resultado que não faz sentido? Existe uma resposta matemática que envolve cálculos, mas a explicação básica em termos econômicos é que uma firma jamais deve operar em um ponto de sua curva de demanda no qual a demanda seja inelástica ou tenha elasticidade unitária. (No caso da demanda linear, a demanda se torna menos elástica quando o preço cai.) Pense no que aconteceria se uma firma estivesse estabelecendo um preço (ou uma quantidade) que se posicionasse em uma parte de sua curva de demanda que fosse inelástica ou tivesse elasticidade unitária e, depois disso, decidisse aumentar seu preço. Por definição, uma vez que a demanda é inelástica, qualquer que seja o percentual de crescimento no preço, a queda percentual na quantidade será menor (ou exatamente igual ao crescimento percentual no preço, se a demanda tiver elasticidade unitária). Isto significa que o crescimento no preço fará com que a receita da firma aumente (ou não causará mudanças nela caso a

demanda tenha elasticidade unitária). Ao mesmo tempo, como a firma está produzindo uma quantidade menor, seu custo total deve necessariamente diminuir, uma vez que os custos crescem em termos da quantidade.

Sendo assim, o crescimento no preço aumenta a receita da firma, ao mesmo tempo em que diminui seus custos. Em outras palavras, a firma tem garantido o crescimento no seu lucro ao aumentar seus preços, contanto que a demanda seja inelástica. Por conseguinte, definir um preço onde a demanda seja inelástica não maximiza o lucro.

O índice de Lerner pode se estender em qualquer ponto desde 0 (concorrência perfeita) até ligeiramente abaixo de 1 (demanda pouco perfeitamente elástica – quase com elasticidade unitária). Trata-se de uma síntese do grau de poder de mercado que uma firma possui. Ao se compararem graus de poder de mercado de firmas, a firma com o mais alto índice de Lerner tem o maior poder de mercado, a firma com o segundo mais alto índice de Lerner tem o segundo maior poder de mercado e assim sucessivamente.

Medindo o índice de Lerner. Firms com poder de mercado sabem que seus *markups* que maximizam o lucro estão vinculados às elasticidades de preço que possuem. A dificuldade, partindo de um ponto de vista prático, é que as firmas não conhecem automaticamente seu índice de Lerner e o *markup* ideal. Sendo assim, elas frequentemente despendem esforço considerável tentando aprender sobre o formato da curva de demanda e da curva de custo marginal com que se deparam, uma vez que isso mostra a elasticidade-preço da demanda de seus consumidores.

Tecnologias que permitem às firmas modificar preços com mais frequência e, até mesmo, oferecer diferentes preços simultaneamente a diferentes consumidores tornaram mais fácil para elas o processo de intuir suas curvas de demanda. No entanto, isso pode acarretar publicidade negativa. Por exemplo, a Amazon já teve alguns problemas em sua história pelo fato de ter conduzido aquilo que chamou de “experiência de definição de preços” junto a seus consumidores. A Amazon estava oferecendo experimentalmente a diferentes consumidores diferentes preços pelo mesmo produto, em um esforço para medir a elasticidade da demanda ao verificar como as compras dos consumidores respondiam a variações nos preços. Um consumidor entrou com processo judicial quando descobriu que, ao remover o *cookie* da Amazon de seu computador, o preço do produto que ele estava comprando diminuiu significativamente. No alvoroço que decorreu disso, as pessoas presumiram que a Amazon estava discriminando preços, uma prática que discutiremos no próximo capítulo. O executivo-chefe da Amazon Jeffrey Bezos pediu desculpas pelo episódio e indicou que não havia discriminação de preços sistemática em andamento. Ele insistiu no fato de que a Amazon estava simplesmente distribuindo os preços de maneira aleatória, com o objetivo de desenvolver melhor percepção sobre a demanda em seu mercado. Este capítulo mostra a razão pela qual a Amazon efetivamente faria isso. Se uma companhia conhece o formato de sua própria curva de demanda, ela consegue determinar o preço mais lucrativo a ser cobrado, utilizando a fórmula para o *markup* ou o método de definição de preços para monopólios.

APLICAÇÃO

Poder de mercado versus participação no mercado

Poder de mercado diz respeito mais do que simplesmente ao tamanho de uma firma. Por exemplo, considere Dr. Brown's, fabricante de bebidas gaseificadas especiais nos Estados Unidos, que produz um refrigerante com sabor de aipo chamado Cel-Ray. Embora as vendas da Coca-Cola sejam milhares de vezes maiores do que as vendas de Cel-Ray, é fato confirmado que Dr. Brown's detém maior poder de mercado do que a Coca-Cola, com base na definição dos economistas.

Como pode ser isso? O principal fator a ser considerado é a elasticidade-preço da demanda correspondente aos dois produtos. Os consumidores da Coca-Cola são, em média, relativamente sensíveis ao preço no curto prazo. A elasticidade-preço da demanda para uma embalagem com seis unidades de Coca-Cola em um supermercado gira em torno de $-4,1$.⁷ Por outro lado, as pessoas que bebem Cel-Ray devem ter preferência exclusiva pelo sabor de aipo. Enquanto existem muitos substitutos para a Coca-Cola, o fato é que não existem muitos substitutos para o Cel-Ray. Em consequência, seus consumidores muito provavelmente estarão bem menos sensíveis ao preço do que

os consumidores da Coca-Cola. Uma estimativa razoável para a elasticidade-preço da demanda para uma embalagem com seis unidades de Cel-Ray é de aproximadamente -2 .

Se utilizarmos essas duas elasticidades para medir o índice de Lerner para cada um dos produtos, realmente verificamos que Cel-Ray tem mais poder de mercado do que a Coca-Cola.

$$\begin{aligned}\text{Índice de Lerner para Coca-Cola} &= -\frac{1}{E^d} = -\frac{1}{-4,1} = 0,244 \\ \text{Índice de Lerner para Cel-Ray} &= -\frac{1}{E^d} = -\frac{1}{-2} = 0,5\end{aligned}$$

Portanto, o preço que maximiza o lucro para o Cel-Ray é um *markup* mais alto com relação a seus custos marginais do que o preço que maximiza o lucro para a Coca-Cola. Em outras palavras o comportamento de definição de preços no tocante à Coca-Cola está efetivamente mais próximo do comportamento de definição de preços de uma firma concorrente do que com relação ao Cel-Ray. Não é o tamanho do mercado ou a participação da firma no mercado que determina ou mede o poder de mercado; é a capacidade da firma de definir o seu preço acima de seu respectivo custo marginal.

A relação de oferta para uma firma com poder de mercado

Sabemos, agora, como descobrir a quantidade e o preço que maximizam o lucro para uma firma com poder de mercado, e podemos fazer isso para qualquer curva de demanda e curva de custo marginal que a firma possa apresentar. Como você pode imaginar, podemos traçar todas as combinações entre quantidades e preços que maximizam lucro para a firma, inferidas por qualquer conjunto possível de curvas de demanda e de curva de custo marginal.

Isto soa bastante como uma curva de oferta – trata-se, afinal de contas, de um conjunto de preços e quantidades produzidas –, mas não é. Firms com poder de mercado não têm curvas de oferta, falando estritamente. Suas combinações entre preço e quantidade que maximizam o lucro não são curvas de oferta pois essas combinações dependem da curva de demanda que se apresenta à firma. Conforme vimos no [Capítulo 8](#), curvas de oferta competitivas existem de modo completamente independente da demanda. Elas dependem somente dos custos marginais das firmas, dado que uma firma perfeitamente competitiva produz a quantidade na qual o preço de mercado (que a firma toma como preestabelecido) é igual ao seu custo marginal. Esta é a razão pela qual a curva da oferta de uma firma perfeitamente competitiva é parte de sua curva do custo marginal, e a curva de oferta de um setor perfeitamente competitivo é a curva do custo marginal para o setor. Nenhuma dessas curvas de oferta é determinada por qualquer coisa que tenha a ver com a demanda; têm a ver apenas com custos.

Essa relação estrita entre custos e preço não se aplica a uma firma com poder de mercado. Seu nível ótimo de produção depende não só da curva do custo marginal, mas também da curva da receita marginal da firma (que está relacionada com a curva da demanda). Colocando de outra maneira, uma curva da oferta fornece acompanhamento de um para um entre o preço e o nível de produção de uma firma. Mas uma firma com poder de mercado, ainda que se mantenha constante sua curva para o custo marginal, pode cobrar um preço alto a certa quantidade, caso possua uma curva de demanda mais íngreme, ou um preço mais baixo com a mesma quantidade caso tenha uma curva de demanda mais aplainada. Veremos um exemplo disso na próxima seção. Portanto, um simples mapeamento de preço e quantidade fornecida não é possível para uma firma com poder de mercado, e não haveria uma curva da oferta.

9.4 Como uma firma com poder de mercado responde a mudanças no mercado

Estamos, agora, cientes do modo pelo qual firmas que maximizam o lucro com poder de mercado devem tomar decisões relacionadas a produção e definição de preços. Podemos utilizar esse comportamento para raciocinar em termos dos efeitos decorrentes de várias mudanças no mercado, de modo bem semelhante ao que fizemos com oferta e demanda no ambiente competitivo. Muito embora firmas com poder de mercado não possuam curva de demanda, veremos que, de certo modo, elas respondem de maneira semelhante a firmas no ambiente competitivo. Existem, no entanto, alguns meios pelos quais elas podem vir a responder, os quais são bastante diferentes.

Resposta a uma mudança no custo marginal

Raciocinemos sobre o efeito decorrente de um crescimento no custo marginal. No exemplo que trata do iPad, o custo marginal estava constante em \$ 200 e a curva de demanda inversa era $P = 1.000 - 5Q$ (Q está em milhões). Suponha que haja um incêndio na unidade de produção que fabrica a tela do iPad fazendo com que cresça o custo marginal das telas e, como resultado, o custo marginal do iPad cresça de \$ 200 para \$ 250. O que acontecerá com o mercado de iPad?

Para determinar o impacto no mercado decorrente desse crescimento no custo marginal, seguimos o método das três etapas, agora com a nova curva para o custo marginal:

Etapla 1: Extraia a curva da receita marginal. A curva da demanda não se modificou, sendo igual a antes: $RMg = 1.000 - 10Q$.

Etapla 2: Encontre a quantidade na qual $RMg = CMg$. CMg é, agora, \$ 250, de modo que

$$\begin{aligned}1.000 - 10Q &= 250 \\750 &= 10Q \\Q^* &= 75\end{aligned}$$

A nova quantidade que maximiza o lucro é 75 milhões de unidades, menor que os 80 milhões anteriores.

Etapla 3: Determine o preço que maximiza o lucro utilizando a quantidade ótima e a curva da demanda. A curva da demanda (inversa) é $P = 1.000 - 5Q$. Inserindo a nova quantidade, temos $P^* = 1.000 - 5(75) = \$ 625$. O novo preço será \$ 625, maior do que \$ 600 antes do incêndio.

Ilustramos na [Figura 9.4](#) a mudança, partindo do antigo equilíbrio para o novo. A quantidade inicial de 80 milhões é estabelecida por $RMg = CMg_1$ (\$ 200) no ponto *a*. Essa quantidade corresponde ao preço de \$ 600, conforme indicado no ponto *b*. Depois do incêndio, a curva do custo marginal se desloca para cima até \$ 250 (CMg_2). Como o incêndio afeta somente o lado da oferta do mercado, a propensão do consumidor a pagar pelo produto não se modifica, e a curva de demanda e a curva do custo marginal não se deslocam. Agora, a receita marginal é igual ao custo marginal no ponto *c*, em uma quantidade de 75 milhões. Seguindo essa quantidade para cima até a curva de demanda (no ponto *d*), podemos ver que o preço de um iPad crescerá para \$ 625.

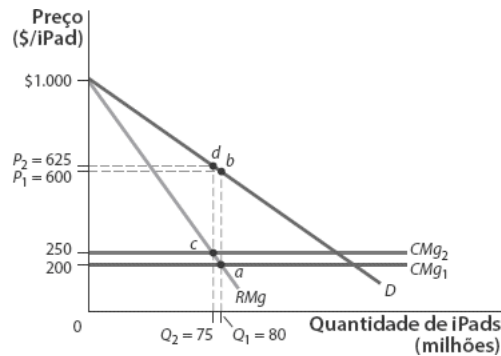


FIGURA 9.4

Como uma firma com poder de mercado reage a um crescimento no custo marginal

Se o custo marginal inerente à produção de um iPad cresce de \$ 200 para \$ 250, a Apple diminuirá de 80 milhões para 75 milhões a sua produção, e o preço de um iPad crescerá de \$ 600 para \$ 625.

Uma firma com poder de mercado responde a um choque de custo de maneira semelhante à resposta de uma firma competitiva. Quando aumenta o custo marginal, o preço aumenta e a produção cai. Quando cai o custo marginal, o preço cai e a produção aumenta.

Mas quando existe concorrência perfeita, uma mudança no custo marginal é integralmente refletida no preço de mercado, uma vez que $P = CMg$. Este não tem que ser o caso quando o vendedor tem poder de mercado. No exemplo do iPad, o preço de mercado cresceu para \$ 25 em resposta a um crescimento de \$ 50 no custo marginal. Para maximizar seu lucro, a Apple não deseja repassar aos seus consumidores todo o crescimento em seus custos. A queda na quantidade que resulta do crescimento no custo é, também, menor do que a queda que ocorreria em um mercado perfeitamente competitivo. Observe, no entanto, que a quantidade de equilíbrio é ainda mais alta em um mercado competitivo do que na situação de poder de mercado, até mesmo depois do crescimento no custo. É a mudança em Q que é menor.⁸

Resposta a uma mudança na demanda

Agora, suponha que em vez de deslocamento no custo exista deslocamento paralelo na curva da demanda. Pode ser uma revisão no sistema operacional do iPad que venha a dobrar a vida útil da bateria, fazendo crescer a demanda e deslocando para fora a curva da demanda. Especificamente, digamos que a nova curva de demanda inversa seja $P = 1.400 - 5Q$. De que maneira o mercado reagirá a essa mudança?

Uma vez mais, seguimos o método das três etapas. Como a curva da demanda se deslocou nesse caso, a curva da receita marginal também se modifica. A nova curva da demanda é linear, de modo que sabemos como obter a curva da receita marginal; dobramos o número na frente da quantidade na curva da demanda inversa. Sendo assim,

$$RMg = 1.400 - 10Q$$

Ajustando ao custo marginal (que suporemos que esteja de volta ao seu nível original de \$ 200), temos

$$\begin{aligned} 1.400 - 10Q &= 200 \\ 10Q &= 1.200 \\ Q^* &= 120 \end{aligned}$$

A quantidade produzida depois do deslocamento na demanda é, agora, 120 milhões de unidades, acima dos 80 milhões originais. Por fim, encontramos o novo preço inserindo essa quantidade na curva da demanda inversa:

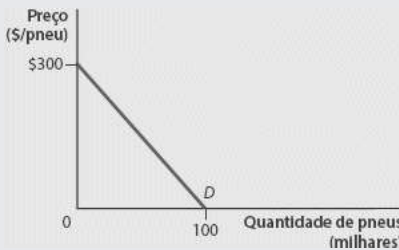
$$\begin{aligned}
 P^* &= 1.400 - 5Q^* \\
 &= 1.400 - 5(120) \\
 &= 800
 \end{aligned}$$

O novo preço é \$ 800, acima dos \$ 600 anteriores ao deslocamento na demanda.

Um deslocamento para fora da demanda acarreta aumento tanto na quantidade quanto no preço, em um mercado no qual o vendedor tem poder de mercado: a mesma direção das mudanças em concorrência perfeita. Mas, novamente, o tamanho das mudanças é diferente.

Encontre a solução 9.3

A Power Tires Company tem poder de mercado e sua curva de demanda tem o aspecto apresentado na figura a seguir: A curva do custo marginal da firma é $CMg = 30 + 3Q$.



- Quais são o nível de produção e o preço que maximizam o lucro correspondente à firma?
- Se a demanda da firma se modifica para $P = 240 - 2Q$, enquanto a curva do custo marginal permanece inalterada, quais são o nível de produção e o preço que maximizam o lucro da firma? De que modo isso se compara com sua resposta para (a)?
- Desenhe um diagrama mostrando esses dois resultados. Mantendo inalterado o custo marginal, de que modo o formato da curva da demanda afeta a capacidade da firma de cobrar um preço elevado?

Solução

- Para encontrar o nível de produção que maximize o lucro, precisamos encontrar a curva da receita marginal correspondente à firma. No entanto, temos apenas um diagrama da curva da demanda. Sendo assim, começaremos encontrando a função para a demanda inversa. A função para a demanda inversa tipicamente se apresenta na forma

$$P = a - bQ$$

onde a corresponde ao intercepto vertical e b é o valor absoluto da inclinação ($= \left| \frac{\Delta P}{\Delta Q} \right|$). Podemos ver, a partir da figura para a curva da demanda, que $a = 300$. Além disso, podemos calcular o valor absoluto da inclinação da curva como $\left| \frac{\Delta P}{\Delta Q} \right| = \left| \frac{-300}{100} \right| = 3$. Portanto, $b = 3$. Isto significa que a demanda pelos pneus da Power Tires é

$$P = 300 - 3Q$$

Sabemos que a equação para a receita marginal (quando a demanda é linear) é $P = a - 2bQ$. Portanto,

$$RMg = 300 - 6Q$$

Fazendo com que a receita marginal seja igual ao custo marginal, encontraremos

$$\begin{aligned}
 P^* &= 240 - 2Q^* \\
 &= 240 - 2(30) = 180
 \end{aligned}
 \qquad
 \begin{aligned}
 RMg &= CMg \\
 300 - 6Q &= 30 + 3Q \\
 270 &= 9Q \\
 Q^* &= 30
 \end{aligned}$$

Para encontrar o preço, substituímos $Q = 30$ pela equação da demanda da firma:

$$\begin{aligned}
 P &= 300 - 3Q \\
 &= 300 - 3(30) = 210
 \end{aligned}$$

A firma deve produzir 30.000 pneus e vendê-los a um preço de \$ 210.

- b. Se a demanda se modifica para $P = 240 - 2Q$, a receita marginal passa a ser $RMg = 240 - 4Q$, uma vez que agora $a = 240$ e $b = 2$. Fazendo com que $RMg = CMg$, encontramos

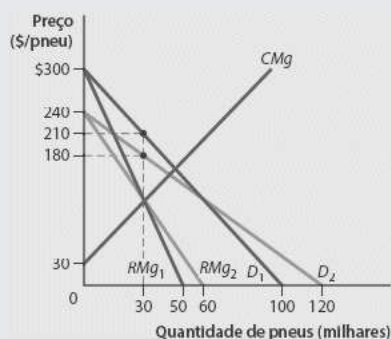
$$\begin{aligned}
 240 - 4Q &= 30 + 3Q \\
 210 &= 7Q \\
 Q^* &= 30
 \end{aligned}$$

Mesmo com a demanda alterada, a firma deve produzir 30 unidades caso deseje maximizar o lucro. Substituindo esse valor na nova curva da demanda, podemos ver que o preço será

$$\begin{aligned}
 P^* &= 240 - 2Q^* \\
 &= 240 - 2(30) = 180
 \end{aligned}$$

Neste caso, o preço de equilíbrio é mais baixo, embora o nível de produção que maximiza o lucro seja o mesmo.

- c. O novo diagrama aparece a seguir. Uma vez que D_2 é mais plana do que D_1 , a firma deve necessariamente cobrar um preço mais baixo. Os consumidores são mais reativos ao preço.



A grande diferença: modificando a sensibilidade dos consumidores ao preço

Um tipo de mudança no mercado para a qual firmas com poder de mercado reagem de modo bastante diferente de firmas competitivas é a mudança na sensibilidade da demanda com relação ao preço – em outras palavras, a que torna mais íngreme ou mais aplainada a curva da demanda. Digamos que chegue ao mercado um novo *tablet*

concorrente, de modo que a demanda dos consumidores por iPads fique mais sensível ao preço mas não altere a quantidade demandada ao preço corrente. Com a concorrência perfeita, como mostra o painel a da [Figura 9.5](#), o achatamento da curva de demanda não modifica o ponto em que $P = CMg$ (conforme incorporado na curva da oferta), de modo que nem o preço nem a quantidade se movem. A sensibilidade dos consumidores com relação ao preço não impacta as decisões dos vendedores sobre o nível de produção, contanto que o preço permaneça igual ao seu custo marginal.

As coisas são diferentes, no entanto, se a mesma rotação da curva da demanda acontece em um mercado no qual existe um vendedor com poder de mercado. Isto ocorre porque, com poder de mercado, a rotação na demanda também movimenta a curva da receita marginal, conforme ilustrado no painel b da [Figura 9.5](#). Embora a nova curva da demanda D_2 cruze a curva do custo marginal na mesma quantidade da antiga curva de demanda, RMg_2 intercepta a curva do custo marginal em uma quantidade mais elevada do que RMg_1 (Q^*_{m2} em vez de Q^*_{m1}). Portanto, o nível de produção da firma cresce em consequência da rotação da curva da demanda, e o preço cai.

O padrão oposto se mantém quando consumidores se tornam menos sensíveis ao preço e as firmas têm poder de mercado: o produto cai e o preço cresce. Uma vez mais, essas mudanças não aconteceriam na concorrência perfeita, posto que as escolhas dos fornecedores não dependem da sensibilidade da demanda com relação ao preço.

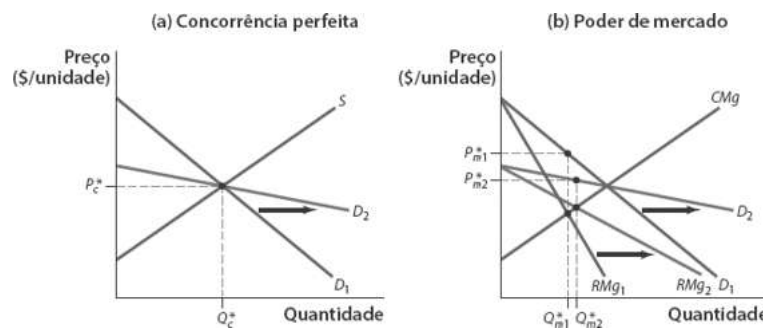


FIGURA 9.5

Respostas para uma rotação na curva da demanda

(a) Para um mercado perfeitamente competitivo, uma rotação de D_1 para D_2 na curva da demanda não modifica a quantidade de equilíbrio Q_c^* e o preço de equilíbrio, P_c^* .

(b) Para uma firma com poder de mercado, uma rotação de D_1 para D_2 na curva da demanda causa rotação de RMg_1 para RMg_2 na curva da receita marginal. Antes da rotação, a firma maximizava o lucro em quantidade mais alta e preço mais baixo (Q_{m1}^* , P_{m1}^*) no ponto em que $RMg_1 = CMg$. Depois da rotação, a firma maximiza seu lucro em quantidade mais alta e preço mais baixo, (Q_{m2}^* , P_{m2}^*) no ponto em que $RMg_2 = CMg$.

9.5 Os vencedores e os perdedores do poder de mercado

Considerando que uma firma com poder de mercado cobra um preço que acima de seu custo marginal, você pode suspeitar que possuir poder de mercado é benéfico para as firmas, e é. Veremos exatamente quão benéfico nesta seção. Também veremos como o poder de mercado afeta os consumidores (*Dica*: desfavoravelmente). Para fazer tudo isso, utilizamos as mesmas ferramentas usadas para analisar mercados competitivos no [Capítulo 3](#) – excedente do consumidor e excedente do produtor. Essa abordagem nos permite comparar diretamente mercados nos quais as firmas têm poder de mercado com os que têm firmas competitivas.

Excedente do consumidor e excedente do produtor com poder de mercado

Retornemos ao iPad da Apple. Lembre-se de que a Apple tinha um custo marginal de \$ 200 e uma curva de demanda inversa de $P = 1.000 - 5Q$ (onde Q está em milhões). Esta curva de demanda implicava uma curva da receita marginal $RMg = 1.000 - 10Q$. Fazemos com que seja igual ao custo marginal para encontrar Q e descobrimos que, para maximizar o lucro, a Apple deveria produzir 80 milhões de iPads e estabelecer seu preço em \$ 600 por iPad.

Podemos calcular o excedente do consumidor e o excedente do produtor quando uma firma tem poder de mercado, do mesmo modo que calculamos esses excedentes em um mercado competitivo. O excedente do consumidor é a área abaixo da curva da demanda e acima do preço. O excedente do produtor é a área abaixo do preço e acima da curva do custo marginal. À primeira vista, você pode imaginar que isto é diferente do excedente do produtor em um mercado competitivo, que corresponde à área abaixo do preço e acima da curva da oferta. Mas lembre-se de que a curva da oferta em um mercado perfeitamente competitivo é, efetivamente, parte de sua curva para o custo marginal, de modo que não existe qualquer diferença no caso do poder de mercado.

Ilustramos na [Figura 9.6](#) esses valores correspondentes aos excedentes. O preço e a quantidade que maximizam o lucro para a Apple ocorrem no ponto m . O excedente do consumidor é o triângulo acima do preço de \$ 600 e abaixo da curva da demanda. Esta área está com a legenda A. O excedente do produtor corresponde ao retângulo abaixo de \$ 600 e acima da curva para o custo marginal. Está com a legenda B.

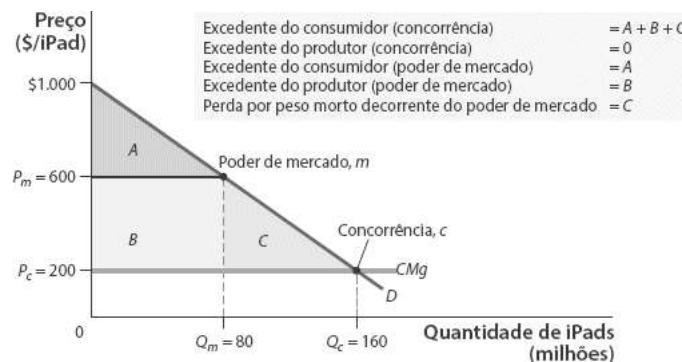


FIGURA 9.6

Excedente gerado pelo iPad da Apple

Podemos calcular o excedente do produtor da Apple, o excedente do consumidor e a perda por peso morto utilizando a curva do custo marginal, a curva da demanda e o nível de produção que maximiza o lucro e o nível de preço. O excedente do consumidor é a área do triângulo A, igual a $\frac{1}{2} \times 80 \text{ milhões} \times (\$ 1.000 - \$ 600)$ ou \$ 16 bilhões. O excedente do produtor, o retângulo B, é $(80 \text{ milhões}) \times (\$ 600 - \$ 200)$ ou \$ 32 bilhões. A perda por peso morto é o triângulo C e pode ser calculada como $\frac{1}{2} \times (160 \text{ milhões} - 80 \text{ milhões}) \times (\$ 600 - \$ 200)$ ou \$ 16 bilhões.

Podemos calcular facilmente esses valores de excedentes. O triângulo relativo ao excedente do consumidor tem base igual à quantidade vendida e altura igual à diferença entre o preço de estrangulamento da demanda e o preço de mercado. O preço de estrangulamento da demanda é especialmente fácil de calcular a partir da curva da demanda inversa; você apenas insere $Q = 0$ e encontra o valor para o preço. Neste caso, corresponde a

$$EC = \text{Triângulo A} = \frac{1}{2} \times 80 \text{ milhões} \times (\$ 1.000 - \$ 600) = \$ 16 \text{ bilhões}$$

O excedente do produtor é um retângulo com base igual à quantidade vendida e altura igual à diferença entre o preço de monopólio e o custo marginal. Portanto,

$$EP = \text{Retângulo } B = (80 \text{ milhões}) \times (\$ 600 - \$ 200) = \$ 32 \text{ bilhões}$$

Até aqui, tudo certo. Os consumidores recebem \$ 16 bilhões em termos de excedente do consumidor pela compra de iPads, uma soma relativamente considerável, enquanto a Apple vai bem, perfazendo um excedente de \$ 32 bilhões.

Excedente do consumidor e excedente do produtor com concorrência perfeita

Agora, vamos imaginar qual seria a aparência do mercado se a Apple se comportasse como uma firma competitiva e colocasse seus preços no custo marginal. O preço corresponderia a \$ 200, uma vez que o custo marginal é constante em \$ 200. Inserir \$ 200 na equação para a curva da demanda gera uma quantidade correspondente a 160 milhões. Por conseguinte, no equilíbrio competitivo, a Apple venderia 160 milhões de iPads ao preço de \$ 200 (o ponto *c* na [Figura 9.6](#)). Observe que, sendo $P = CMg$, a Apple obteria zero em termos de excedente do produtor em um mercado competitivo.

Com concorrência, então, os preços dos iPads seriam mais baixos, a quantidade vendida seria maior e a Apple faria muito menos dinheiro – o excedente do produtor cairia em \$ 32 bilhões. Esse resultado do mercado competitivo proporciona um meio de ver o resultado padronizado para mercados nos quais as firmas têm poder de definir preços. Uma firma com poder de mercado reduz a produção e eleva o preço relativo ao equilíbrio perfeitamente competitivo e, ao fazer isso, aumenta o excedente do produtor (e o lucro).

O excedente do *consumidor*, entretanto, subiria bastante na concorrência perfeita. Na [Figura 9.6](#), o excedente do consumidor na concorrência perfeita é a área triangular inteira, $A + B + C$, abaixo da curva da demanda e acima do preço competitivo de \$ 200. A base do triângulo é a quantidade competitiva de 160 milhões e sua altura é a diferença entre o preço de estrangulamento da demanda, \$ 1.000, e o preço competitivo. Isto significa que o excedente do consumidor, na concorrência perfeita, é

$$EC = \frac{1}{2} \times 160 \text{ milhões} \times (\$ 1.000 - 200) = \$ 64 \text{ bilhões}$$

Lembre-se de que, quando a Apple exercia seu poder de mercado, o excedente de mercado correspondia a somente \$ 16 bilhões. Neste exemplo, os consumidores têm 4 vezes mais excedente do consumidor na concorrência do que têm quando a Apple detém poder de mercado. Por outro lado, pelo ato de explorar seu poder de mercado, a Apple se desloca do ponto em que não tinha qualquer excedente do produtor para \$ 32 bilhões de excedente do produtor. Esta é a razão pela qual as firmas desejam utilizar seu poder de mercado sempre que conseguem, até mesmo se isso custar aos seus consumidores um grande montante a título de excedente do consumidor.

APLICAÇÃO

Southwest Airlines

A Southwest Airlines, em outros tempos uma companhia aérea emergente de baixo custo, se transformou na segunda maior companhia aérea nos Estados Unidos em termos da quantidade de passageiros domésticos, ingressando no reduto dos aeroportos de companhias aéreas já estabelecidas e baixando as tarifas aéreas. Uma maneira de pensar em como isso acontece é considerar que a chegada da Southwest desloca o aeroporto de uma situação na qual as firmas já estabelecidas detêm poder de mercado para uma situação que está mais próxima de uma concorrência.

O impacto pode ser drástico. Os preços caem de 25 a 50% em rotas nas quais a Southwest começa a operar voos, e o número de passageiros voando na rota cresce de forma substancial. Provavelmente não é coincidência que, entre os 25 aeroportos mais movimentados nos Estados Unidos, os quatro que experimentaram as maiores quedas

nas tarifas médias ajustadas pela inflação (para todas as companhias aéreas) de 2001 a 2014 foram aeroportos nos quais a Southwest começou a operar durante esse período. Os passageiros afortunados estavam voando de e para Denver (uma queda média na tarifa correspondente a 43%, durante o período), Charlotte (queda média de 36%), Boston (queda média de 32%) e São Francisco (queda média de 29%). A propósito, o outro aeroporto nesse grupo era Dallas/Fort Worth International (queda média de 30%). A Southwest não opera voos nesse aeroporto, mas sua base está 12 milhas distante de Dallas Love Field. Ao longo desse período, os limites legais para as operações da Southwest em Love Field foram gradualmente flexibilizados, fazendo da Southwest, para propósitos mais práticos, um concorrente para Dallas/Fort Worth.⁹

Passageiros por todo o país familiarizaram-se com mudanças desse tipo, que ficaram conhecidas como “efeito Southwest”. Em consequência, muitos governos locais e autoridades aeroportuárias tentaram, diligentemente, recrutar a Southwest para vir ou expandir serviços em suas cidades. Suspeitamos que você conseguiria escutar o grito de alegria dos estudantes de escolas nas cidades em que a Southwest chegava. Graças à concorrência da Southwest, o excedente do consumidor para eles com certeza cresceria, já que visitar os pais em casa ou viajar de folga na primavera ia ficar bem mais acessível.

A perda por peso morto decorrente do poder de mercado

Acabamos de ver como o exercício do poder de mercado pode ser maravilhoso para as firmas e ruim para os consumidores. As firmas podem obter mais excedente do produtor pelo fato de restringirem a produção e aumentarem o preço, mas isso custa aos consumidores uma grande parcela de seu excedente do consumidor. No entanto, esta não é a única consequência do poder de mercado. Observe que, no exemplo que acabamos de apresentar, o excedente total sob poder de mercado de \$ 48 bilhões (\$ 16 bilhões de excedente do consumidor + \$ 32 bilhões de excedente do produtor) é menor do que o total de \$ 64 bilhões de excedente na concorrência. Os \$ 16 bilhões de excedente que faltam foram destruídos pelo exercício do poder de mercado por parte da firma. É importante reconhecer que essa perda não constitui excedente que é transferido dos consumidores para os produtores, quando os produtores restringem a produção e elevam os preços. Ninguém fica com ele. Ele simplesmente desaparece. Em outras palavras, é a perda por peso morto decorrente do poder de mercado.

A perda por peso morto decorrente do poder de mercado pode ser vista na [Figura 9.6](#). É a área do triângulo *C*, cuja base é a diferença entre o nível de produção da firma com poder de mercado e o nível de produção na concorrência perfeita, e cuja altura é a diferença entre os preços com poder de mercado (P_m) na concorrência (P_c). Sabemos, com base em nossa comparação entre os casos do excedente total com poder de mercado e com concorrência que acabamos de apresentar, que essa área corresponde a \$ 16 bilhões. Podemos confirmar o valor calculando a área correspondente ao triângulo *C*.

$$PPM = \frac{1}{2} \times (160 \text{ milhões} - 80 \text{ milhões}) \times (\$ 600 - \$ 200) = \$ 16 \text{ bilhões}$$

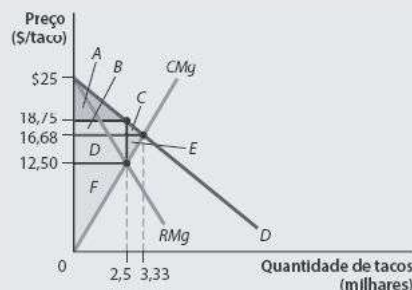
A perda por peso morto (PPM) é a ineficiência decorrente do poder de mercado. Observe que esse custo é exatamente como a PPM decorrente de um imposto ou regulação que discutimos no [Capítulo 3](#) – uma área triangular abaixo da curva da demanda e acima da curva do custo marginal (curva da oferta, no [Capítulo 3](#)). Uma firma com poder de definição de preços essencialmente impõe uma “taxa” de poder de mercado sobre os consumidores e guarda a receita para si própria. A PPM acontece porque existem consumidores no mercado que estão dispostos a comprar o produto (um iPad, neste exemplo) a um preço acima de seu custo de produção, mas não conseguem porque a firma elevou os preços para aumentar seus lucros. Tal qual ocorre com a PPM decorrente de impostos e regulações, o tamanho da PPM decorrente do poder de mercado está relacionado com o tamanho da diferença entre os níveis de produção no monopólio e na concorrência perfeita. Quanto mais a firma contém a produção para maximizar o lucro, maior a perda de eficiência.

Encontre a solução 9.4

Retornemos ao nosso problema anterior referente à Babe's Bats (BB). Tenha em mente que a BB se depara com uma curva de demanda inversa correspondente a $P = 25 - 2,5Q$ e uma curva do custo marginal $CMg = 5Q$. Calcule a perda por peso morto decorrente do poder de mercado, ao nível de produção que maximiza o lucro da firma.

Solução

O modo mais fácil de encontrar a perda por peso morto é utilizar um diagrama. Portanto, devemos começar desenhando um gráfico com demanda, receita marginal e custo marginal:



Sabemos, com base no problema que abordamos anteriormente, que o nível de produção que maximiza o lucro corresponde a 2.500 tacos vendidos pelo preço de \$ 18,75.

Para encontrar a perda por peso morto decorrente do poder de mercado, precisamos considerar o excedente do consumidor e o excedente do produtor, e comparar com o resultado no cenário competitivo. Se a BB participasse de um mercado competitivo, estabeleceria seu preço como igual ao custo marginal para determinar seu nível de produção.

$$\begin{aligned} P &= CMg \\ 25 - 2,5Q &= 5Q \\ 25 &= 7,5Q \\ Q^* &= 3,33 \end{aligned}$$

Portanto, a BB venderia 3.333 tacos. Evidentemente, o preço será mais baixo nesse nível de produção:

$$\begin{aligned} P^* &= 25 - 2,5Q^* \\ &= 25 - 2,5(3,33) \\ &= 16,68 \end{aligned}$$

Se o mercado fosse competitivo, os tacos seriam vendidos por \$ 16,68 cada. O excedente do consumidor seria equivalente às áreas A + B + C (a área abaixo da curva da demanda e acima do preço competitivo) e o excedente do produtor seria equivalente às áreas D + E + F (a área abaixo do preço competitivo, mas acima da curva do custo marginal). O excedente total corresponderia à área A + B + C + D + E + F.

Quando exerce seu poder de mercado, a BB reduz sua produção para 2.500 tacos e aumenta seu preço para \$ 18,75. Nessa situação, o excedente do consumidor é somente a área A (a área abaixo da demanda, mas acima do preço de monopólio). O excedente do produtor seria equivalente às áreas B + D + F (a área abaixo do preço de monopólio, mas acima do custo marginal). O excedente total, com poder de mercado, é A + B + D + F.

Então, o que acontece com as áreas C e E? A área C correspondia ao excedente do consumidor, mas não existe mais. A área E correspondia ao excedente do produtor, mas também desapareceu. Essas áreas correspondem à perda por peso morto decorrente do poder de mercado. Podemos calcular essa área medindo a área do triângulo que engloba as áreas C + E. Para fazer isso, temos um cálculo importante a mais a fazer.

Precisamos ser capazes de calcular a altura do triângulo, de modo que temos de determinar o custo marginal inerente à produção de 2.500 unidades:

$$\begin{aligned} CMg &= 5Q \\ &= 5(2,5) \\ &= 12,5 \end{aligned}$$

Agora, conseguimos calcular a área correspondente ao triângulo da perda por peso morto:

$$\begin{aligned} PPM &= \text{áreas } C + E = \frac{1}{2} \times \text{Base} \times \text{Altura} \\ &= \frac{1}{2} \times (3,33 - 2,5) \times (\$ 18,75 - \$ 12,50) \\ &= \frac{1}{2} \times 0,83 \times \$ 6,25 \\ &= \$ 2,59375 \end{aligned}$$

Lembre-se de que a quantidade é medida em milhares, de modo que a perda por peso morto é igual a \$ 2.593,75.

Diferenças no excedente do produtor para diferentes firmas

Um ponto importante a mais sobre as implicações do poder de mercado diz respeito ao modo como a inclinação da curva da demanda influencia o tamanho relativo do excedente do consumidor e do excedente do produtor no mercado.

Considere dois mercados diferentes: um com curva de demanda relativamente íngreme (inelástica) e um com curva mais aplainada (elástica). Cada um deles é servido por um monopolista. Para deixar as coisas fáceis de acompanhar, imagine que ambas as firmas tenham as mesmas curvas de custo marginal constante, e que simplesmente aconteça de os níveis de produção que maximizam o lucro das firmas serem os mesmos. Desenhemos esse caso na [Figura 9.7](#).

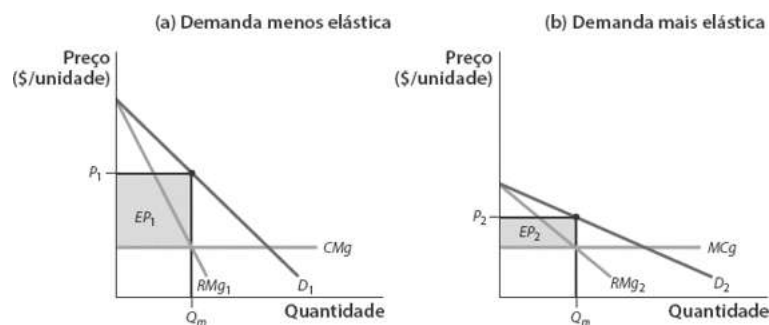


FIGURA 9.7

Ganhos decorrentes do poder de mercado com diferentes curvas de demanda

(a) Quando os compradores não são muito sensíveis ao preço, a curva da demanda é íngreme. Em $RMg_1 = CMg$, o produtor fornece a quantidade Q_m , a um preço relativamente elevado, P_1 , e gera um excedente do produtor relativamente grande, EP_1 .

(b) Quando os compradores são sensíveis ao preço, a curva da demanda é plana. Em $RMg_2 = CMg$, o produtor também fornece a quantidade Q_m , mas a preço relativamente baixo, P_2 , e gera um excedente do produtor relativamente pequeno, EP_2 .

No mercado do painel *a* da [Figura 9.7](#), os compradores não são muito sensíveis ao preço, de modo que a curva da demanda é íngreme. No mercado do painel *b*, os consumidores são bastante sensíveis a preços, como se reflete na curva de demanda mais plana. As curvas da receita marginal, em ambos os mercados, são também ilustradas na figura. Para maximizar seus lucros, ambas as firmas escolhem a quantidade e o preço de modo a fazer com que $RMg = CMg$. Fica claro, ao olharmos para a figura, que para o mercado com o mesmo tamanho (medido com base na quantidade total do bem que é produzido, que fizemos com que fosse o mesmo neste caso), o excedente do produtor é mais alto quando a curva da demanda é mais íngreme. Isto se dá porque, como indicamos anteriormente, uma curva de demanda mais íngreme aumenta a *markup* sobre o custo marginal que maximiza o lucro da firma.

Firmas com poder de mercado gostam imensamente de operar em mercados nos quais os consumidores são relativamente insensíveis ao preço. Caso você seja um consumidor nesse mercado, cuidado: os preços vão ser altos.

9.6 Governos e poder de mercado: regulamentação, antitruste e inovação

Verificamos o impacto que o poder de mercado pode exercer em um setor – preços mais altos, menor nível de produção, menor excedente do consumidor e perda por peso morto. A perda por peso morto criada pelo poder de mercado é capaz de justificar a intervenção do governo em mercados caso esse tipo de regulamentação consiga deslocar o mercado em direção a um resultado mais competitivo e reduzir a perda por peso morto. E, na realidade, os governos tentam fazer isso de várias maneiras. Considerando este fato, pode ser surpreendente que em certos mercados o governo efetivamente incentive e proteja o poder de mercado, e que isso também possa ter uma justificativa econômica. Nesta seção, exploramos várias maneiras pelas quais os governos intervêm nos mercados, seja para restringir, seja para incentivar o poder de mercado.

Regulamentação direta de preço

Quando existe uma preocupação de que firmas em determinado setor tenham demasiado poder de mercado, os governos algumas vezes regulam diretamente os preços. Frequentemente, isto ocorre em mercados considerados monopólios naturais. Se parece não existir qualquer modo de evitar a existência de um monopólio natural em razão da natureza da estrutura de custos do setor, o governo, de modo geral, permitirá que uma única firma opere, mas limitará seu comportamento no tocante à definição de preços, com o fim de evitar que ela venha a fazer uso abusivo de seu poder de mercado. Governos têm utilizado esse argumento no intuito de justificar a regulamentação, em vários momentos, dos preços de energia elétrica, gás natural, gasolina, TV a cabo, serviços de telefonia local, serviços de telefonia de longa distância, tarifas aéreas, transporte de mercadorias e muitos outros produtos.

Para compreender a lógica por trás dessas ações, considere um caso típico de monopólio natural, conforme ilustrado na [Figura 9.8](#). Suponhamos que o mercado de distribuição de energia elétrica, sobre o qual já argumentamos possa ser de fato um monopólio natural. Com a curva da demanda D , uma concessionária de energia elétrica produz no ponto em que a receita marginal se iguala ao custo marginal. Isto acarretaria um preço correspondente a P_m , substancialmente mais alto do que o custo marginal da firma. O excedente do consumidor, nesta situação, será somente a área A , e não a área $A + B + C$, como seria o caso se os preços estivessem definidos como P_c , um nível igual ao custo marginal da firma.

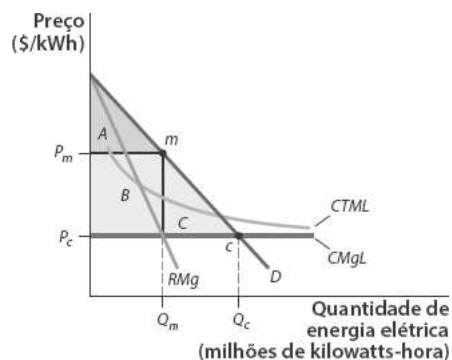


FIGURA 9.8

Regulamentação oficial para um monopólio natural

Antes da norma governamental, a companhia fornecedora de energia elétrica produz no ponto m , em que a quantidade é Q_m , e o preço P_m está bem acima da curva do custo marginal da firma. Se o governo estabelece um teto de preços no nível igual ao custo marginal da firma, essa firma produzirá no preço (P_c) e na quantidade (Q_c) perfeitamente competitivos. O excedente do consumidor, sob a égide da norma, se expandirá do triângulo A para o triângulo $A + B + C$. No entanto, uma vez que P_c se posicionará abaixo da curva correspondente ao custo total médio da firma, esta vai operar com lucro negativo, e o teto de preços não será uma norma sustentável.

Se o governo impõe um de teto preço que proíbe a concessionária de energia elétrica de cobrar preços acima de P_c , a produção pode se igualar a seu nível no cenário perfeitamente competitivo, e o excedente do consumidor será igual à área $A + B + C$. Mas existe um problema, P_c está abaixo do custo médio total da firma; se vender toda unidade que produzir ao preço regulado, a firma terá lucro negativo, uma vez que não será capaz de cobrir seu custo fixo. Portanto, uma regra de preços simples exigindo a definição de preços de um cenário competitivo não é solução sustentável para regular um monopólio natural. No entanto, qualquer regra que permita preço acima do custo marginal, no intuito de permitir que a firma monopolista natural recupere seu custo fixo, também acarretaria perda por peso morto e menor excedente do consumidor do que no cenário competitivo (embora a perda por peso morto possa vir a ser menor, e a redução no excedente do consumidor menor do que no caso do monopólio sem regulamentação).¹⁰

Além desse problema, existem várias outras dificuldades sérias envolvidas no uso de regulamentação direta de preços. A primeira e mais importante é que somente a empresa conhece sua verdadeira estrutura de custos. Normas governamentais não reconhecem de fato o custo marginal da firma ou, nesse sentido, qual é a curva de demanda completa. É difícil estabelecer o preço regulado no nível perfeitamente competitivo sem saber essas duas informações. Sendo assim, cabe ao regulador estimá-las. Além disso, a firma tem um incentivo para não apresentar a verdade e fazer com que as pessoas acreditem que os custos são mais altos do que realmente são, uma vez que isso justificaria um preço regulado mais alto. Ademais, empresas que são reguladas com base em seus custos, de modo geral, não têm qualquer incentivo para reduzir custos uma vez que o regulador reduziria o preço regulado, destruindo qualquer lucro obtido em razão do crescimento na eficiência.

Antitruste

lei antitruste

Lei projetada para promover mercados competitivos pelo ato de restringir tipos de comportamentos das firmas que limitem a concorrência.

Outro método que os governos utilizam para abordar os efeitos do poder de mercado é a **lei antitruste** (algumas vezes chamada de *política de concorrência*, fora dos Estados Unidos). Leis antitruste pretendem promover a concorrência em um mercado, restringindo a adoção pelas firmas de determinados comportamentos que possam limitar a concorrência, especialmente se a firma é um agente estabelecido e de participação substancial no setor. Em alguns casos, leis antitruste são utilizadas com a finalidade de evitar que as firmas façam fusões ou adquiram outras firmas, de modo a não deixar que elas venham a se tornar excessivamente dominantes. Ocasionalmente, essas leis são até mesmo utilizadas no intuito de forçar o desmembramento de uma firma estabelecida que esteja determinada a ter demasiado poder de mercado. A legislação antitruste tende a ser forte e bastante cobrada em países com alta renda, mas é frequentemente mais fraca em outros lugares do mundo.

Uma das mais fortes e mais comuns proibições na lei antitruste é a interdição de coligações entre concorrentes para definição de preços e alocação de mercado (acordos no intuito de dividir o mercado entre firmas). Nos Estados Unidos, por exemplo, até mesmo discutir preços ou estratégias de mercado com seus concorrentes é considerado ato criminoso.

As autoridades antitruste são também autorizadas a investigar se uma firma está monopolizando deslealmente o setor e, se for o caso, podem mover ações judiciais para que mude esse comportamento. Tem havido muitas investigações desse tipo nos últimos anos – por exemplo, investigações sobre a Intel por sua definição de preços de CPU para fabricantes de computadores; American Express, Visa e Mastercard, pelas exigências que fazem aos comerciantes quando os consumidores desejam utilizar cartões de crédito para fazer compras; e corretores de imóveis, pelas regras que estabelecem sobre quem está autorizado a apresentar imóveis para venda.

Os inconvenientes da aplicação de leis antitruste como meio de evitar poder de mercado têm a ver com os grandes custos potenciais e incertezas envolvidos. O governo não deveria lutar contra fusões e aquisições que viessem a aumentar a eficiência e melhorar a situação dos consumidores, mas somente combater aquelas que os prejudicassem. O problema é que costuma ser difícil distinguir antecipadamente os dois casos.

Promovendo o monopólio: patentes, licenças e direitos autorais

Embora tente limitar o poder de mercado por meio de regulamentações e políticas antitruste, algumas vezes o governo *incentiva* monopólios e os ajuda a fazerem vigorar seu poder de mercado concedendo patentes, licenças, direitos autorais, marcas registradas e outros direitos legais variados para que seja exercido o poder de mercado.

Por que razão o governo faria isso se esboça preocupações com os consumidores e o mercado competitivo? Por que conceder aos inventores um monopólio de 20 anos para suas inovações, sob a forma de patente? Empresas do setor farmacêutico, por exemplo, recebem monopólios, baseados em patentes para todos os tipos de medicamento, que fazem crescer o preço pago pelas pessoas. Por que licenciar o espectro da frequência para estações de rádio e empresas de telefonia móvel, proibindo assim que outras empresas façam suas transmissões? Por que conceder a proprietários de direitos autorais de um livro ou filme 125 anos de proteção contra o direito de qualquer pessoa vir a copiar seu trabalho sem obter autorização ou pagar *royalties*? Os super-heróis da Marvel desfrutaram de proteção semelhante. Você pode ter uma grande ideia no sentido de utilizar um super-herói em seu próprio filme, mas o governo concedeu à Marvel (e sua proprietária, a Disney) o direito de determinar como podem ser utilizados comercialmente os personagens da Marvel.

Coletivamente, todos os monopólios criados pelo governo somam imenso poder de mercado que, inevitavelmente, acarreta preços mais elevados e menores quantidades do que existiriam em um mercado competitivo. A razão pela qual, ainda assim, poderia fazer sentido para o governo fazer isso é o incentivo à inovação. Conceder a alguém o direito exclusivo, pelo menos temporariamente, aos lucros decorrentes da inovação pode proporcionar incentivo poderoso para que sejam criadas coisas novas. Os governos decidiram que o excedente do consumidor criado por esses novos bens pode vir a contrabalançar a perda por peso morto de seus produtores pelo fato de eles terem poder de mercado por um período de tempo. Em alguns casos, a inovação pode ser o lado positivo do poder de mercado.

Para ver a razão disso, pense em termos no mercado de um medicamento para curar o resfriado comum, que afeta centenas de milhões de pessoas todos os anos. Certamente haverá demanda para o produto. Demos o título de D para a curva da demanda na [Figura 9.9](#).

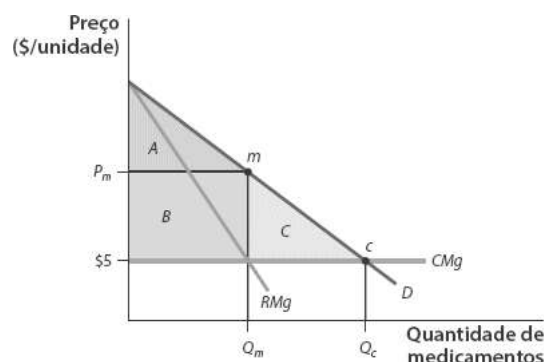


FIGURA 9.9

Poder de monopólio e inovação

O governo incentiva a inovação concedendo às empresas monopólio sobre os produtos. D representa a curva da demanda para a cura de um resfriado comum. Em um mercado perfeitamente competitivo, o medicamento seria vendido a um preço igual a seu custo marginal, \$ 5, e o excedente do consumidor seria $A + B + C$. No entanto, a esse preço, a firma não teria condições de recuperar o custo fixo para desenvolver o medicamento e optaria por não investir na cura do resfriado comum. Ao conceder uma patente para a firma, o governo permite que ela recupere os custos da inovação, e a firma produz ao preço do monopólio, Q_m . O excedente do consumidor é agora o triângulo A .

Vamos supor que o custo marginal inerente a produzir uma dose desse medicamento, depois de descoberto, seja constante em \$ 5. (Uma vez que esteja em sua fase de produção, o custo marginal inerente à produção de um medicamento é muito baixo. Não custa muito produzir uma pílula adicional ou uma dose a mais da vacina, utilizando uma fórmula que já tenha sido desenvolvida e uma linha de produção já construída.) O resto do mundo gostaria que a empresa farmacêutica que descobriu a cura agisse como uma firma perfeitamente competitiva e vendesse o medicamento ao custo marginal de \$ 5 por dose, como no caso do ponto c . Isto criaria o maior excedente possível para o consumidor, correspondente a $A + B + C$.

O problema é que vender o medicamento a \$ 5 deixaria a empresa farmacêutica sem qualquer excedente do produtor. Uma vez que a empresa precisaria gastar quantias gigantescas de custo fixo para descobrir e desenvolver o medicamento, ela não se daria a esse trabalho caso tivesse que vender imediatamente o medicamento pelo seu custo marginal. Em outras palavras, ter que agir como uma firma perfeitamente competitiva tão logo acabasse de desenvolver esse novo medicamento implica que a firma, em primeiro lugar, não teria o desejo de desenvolver o medicamento.

Na teoria, o governo pode tentar subsidiar o custo do desenvolvimento (e, de fato, subsidia muitos tipos de pesquisa e desenvolvimento), mas surge todo tipo de problema como, por exemplo, tentar descobrir o que poderá acontecer, evitar corrupção e outras coisas semelhantes.¹¹ Em vez disso, o governo assume um compromisso. Promete à firma um monopólio sobre qualquer medicamento que ela venha a desenvolver. A empresa percebe que isso significa que ela pode produzir o nível de quantidade Q_m (em que $RMg = CMg$) e cobrar um preço correspondente a P_m , tendo assim um excedente do produtor igual à área B , decorrente da venda de um novo medicamento. Portanto, enquanto a firma esperar que o custo fixo inerente à descoberta do medicamento seja menor do que o excedente do produtor, B , ela fará investimentos para descobrir a cura de um resfriado comum. Em última instância, isso beneficia os consumidores pelo fato de proporcionar a eles um excedente do consumidor igual à área A . Ele é mais baixo do que o excedente do consumidor que os consumidores obteriam em um mercado

competitivo ($A + B + C$), mas ao considerarmos que a firma não teria desenvolvido o medicamento, em primeiro lugar, se tivesse que cobrar um preço competitivo, os consumidores estão em melhor situação com um excedente do consumidor mais limitado de A do que sem qualquer excedente.

De modo geral, a teoria econômica que trata da proteção da propriedade intelectual sugere que isso tenderá a acarretar inovações apenas nos tipos de bens que as pessoas gostam mais. Se o mercado para uma inovação é grande porque existem muitos consumidores que gostariam de comprá-la, isso tende a fazer também com que os lucros decorrentes do monopólio naquele mercado fiquem grandes. Além disso, lembre-se de que no [Capítulo 3](#) vimos que bens com curvas de demanda mais íngremes tendem a ser aqueles com o excedente do consumidor mais alto. Anteriormente neste capítulo, observamos que as curvas de demanda mais íngremes são exatamente aquelas onde os lucros decorrentes do monopólio são maiores. Sendo assim, uma patente, licença ou direitos autorais que proporcionem monopólio aos inovadores tenderão a incentivar inovações exatamente nos tipos de bens que as pessoas valorizam. O ponto negativo, evidentemente, é que isto tenderá a acarretar também preços mais elevados.

APLICAÇÃO

Duração da patente e desenvolvimento de medicamentos

Nos Estados Unidos, como ocorre com os sistemas de patentes da maioria dos países, o direito de monopólio concedido pela patente dura certo período (20 anos nesse país). Esse período começa quando é preenchido o formulário da patente, e não quando a patente é aprovada ou quando o produto começa a ser vendido. Esse detalhe da contagem de tempo é importante para explicar quais tipos de medicamentos são desenvolvidos, e frequentemente desvirtua o desenvolvimento afastando medicamentos que poderiam trazer maiores benefícios do que aqueles que são efetivamente trazidos ao mercado.

Os economistas Eric Budish, Benjamin Roin e Heidi Williams analisaram o modo como esta questão afeta o desenvolvimento de medicamentos voltados para a cura do câncer.¹² Diferentes medicamentos são projetados para combater o câncer em diferentes estágios da doença. Alguns deles são mais eficazes para os primeiros estágios do câncer, outros para os estágios mais avançados da doença. É fácil imaginar que os pacientes se beneficiariam de toda essa gama de tratamentos. Na realidade, tratamentos para os primeiros estágios podem ter ainda maior valor se conseguirem interromper ou desacelerar a progressão do câncer. E um medicamento que conseguisse *evitar* o câncer de todo poderia oferecer o maior valor dentre todos. No entanto, Budish, Roin e Williams descobriu que os medicamentos contra o câncer efetivamente trazidos ao mercado são desproporcionalmente projetados para os últimos estágios da doença.

A razão para isso se encontra nos projetos de concessão de patentes e nos processos de desenvolvimento. Desenvolvedores da indústria farmacêutica geralmente se habilitam para a concessão de patente para um novo medicamento apenas pouco antes dos testes clínicos, uma vez que é nesse momento que o composto químico do medicamento deve ser liberado como informação pública. Esse composto poderia ser facilmente copiado por outras empresas se os desenvolvedores não solicitassem patente. Ao mesmo tempo, a indústria farmacêutica não pode começar a vender o medicamento simplesmente porque solicitaram uma patente. Para fazer isso, o medicamento tem que primeiro obter aprovação de entidades como a Food and Drug Administration (FDA) nos EUA, que é concedida somente depois de o medicamento ter demonstrado ser seguro e eficaz em testes clínicos. Esse processo mostra que existe uma lacuna de tempo entre o momento em que a solicitação da patente é feita (e quando o cronômetro dos 20 anos da patente começa a contar) e o momento em que a empresa pode começar a fazer dinheiro em razão de seu poder de monopólio. A extensão desse intervalo de tempo depende de quanto duram os testes clínicos do medicamento.

A extensão desse intervalo de tempo e o modo como ela varia por entre os tipos de medicamento que são as partes essenciais do histórico dos medicamentos contra o câncer. Medicamentos contra o câncer com os testes clínicos mais curtos tendem a ser aqueles projetados para combater a enfermidade nos últimos estágios. A triste realidade é que a maioria dos pacientes nos últimos estágios do câncer não sobrevive por muito tempo, de modo

que os testes clínicos para medicamentos que tratam esses tipos de câncer no último estágio mostrarão de forma relativamente rápida se o novo medicamento é ou não eficaz. Por exemplo, um dos medicamentos no estudo tratava câncer de próstata com metástase, que fazia crescer de 12,8 meses para 16,7 meses a sobrevida esperada do paciente. Nesse tipo de situação, um medicamento somente precisa estar nos testes clínicos por alguns anos antes que fique claro se é eficaz (no sentido de que é estatisticamente comprovado que prolonga a vida, ainda que por apenas alguns poucos meses). O teste para o medicamento contra o câncer de próstata com metástase, por exemplo, durou três anos. Portanto, medicamentos como este tendem a obter aprovação da FDA relativamente rápida, concedendo à indústria farmacêutica mais tempo para vender o medicamento mediante proteção de patente.

A situação é diferente com medicamentos para os primeiros estágios do câncer. Uma vez que taxas de sobrevida de cinco anos para a maior parte dos tipos de câncer nos primeiros estágios sejam relativamente altas, testes clínicos para medicamentos que tratem esses tipos de câncer têm que durar um pouco mais antes que fique claro se são eficazes. Para esses medicamentos, existe, por conseguinte, um intervalo de tempo maior entre a patente e a aprovação pela FDA. Um exemplo do estudo envolvia outro medicamento contra o câncer de próstata, mas, nesse caso, a intenção era combater os primeiros estágios da enfermidade. Esse medicamento exigia um teste com duração de 18 anos para provar que era eficaz. Até o momento e que o medicamento recebia aprovação por parte da FDA, qualquer patente concedida a ele já teria se expirado. Para medicamentos que possam evitar o câncer, alguns testes podem se estender por décadas antes que seus efeitos sejam confirmados.

Empresas farmacêuticas reconhecem essa questão. A extensão de tempo durante a qual elas podem vender seus medicamentos mediante proteção de patente será maior para tratamentos do câncer nos últimos estágios do que a de medicamentos preventivos ou para o tratamento dos primeiros estágios. Elas respondem a esse incentivo desenvolvendo uma quantidade bem maior de medicamentos direcionados para os últimos estágios do câncer, não obstante o fato de que muitos pacientes poderiam se beneficiar de terapias preventivas ou para os primeiros estágios. Esse desincentivo é realmente importante: Budish, Roin e Williams estimaram que as opções de tratamento perdidas em decorrência da falta de investimento nos tratamentos preventivos ou para o câncer nos primeiros estágios custam ao paciente de câncer dos EUA mais de meio ano de expectativa de vida. Neste caso, os incentivos criados pelo sistema de patentes são literalmente uma questão de vida ou morte.

9.7 Conclusão

Diferentemente das firmas perfeitamente competitivas do [Capítulo 8](#), firmas com poder de mercado não só escolhem a quantidade que oferecem a algum preço fixo determinado pelo mercado. Monopólios e outros tipos de firmas com poder de mercado têm a capacidade de influenciar os preços de seus bens. Em resultado, produzem na quantidade que maximiza o lucro quando $RMg = CMg$. Esse nível de produção é mais baixo do que a quantidade que um mercado perfeitamente competitivo produziria, acarretando preço de mercado mais alto, maior excedente do produtor e menor excedente do consumidor, além de perda por peso morto. Para aumentarem o excedente do consumidor e reduzirem a perda por peso morto, os governos frequentemente intervêm por meio da regulação direta dos preços e leis antitruste para reduzir o poder de mercado das firmas. Por outro lado, os governos também incentivam, muitas vezes, o poder de mercado no intuito de promover a inovação de produtos, como ocorre na concessão de patentes, marcas registradas e direitos autorais.

Embora as firmas que estudamos neste capítulo tenham a capacidade de definir o preço de seus produtos, elas ainda estão limitadas em um importante aspecto da definição de preços. Particularmente, pressupomos que, se uma firma aumenta a quantidade que produz, isto acarreta um decréscimo no preço em *cada* unidade do bem vendido. Mas e se uma firma pudesse vender seu produto com diferentes preços para diferentes tipos de consumidores? Discutiremos esse uso do poder de mercado de uma firma, uma estratégia amplamente categorizada como *discriminação de preços*, no [Capítulo 10](#).

Resumo

1. A maioria das firmas conta com algum **poder de mercado**, no sentido de que as decisões da firma sobre produção afetam o preço de mercado do bem que vende. As firmas preservam poder de mercado por meio de **barreiras à entrada** no mercado. Essas barreiras incluem **monopólios naturais**, custos de mudança, **diferenciação de produtos** e vantagens absolutas de custos para insumos essenciais. [Seção 9.1]
2. Um **monopólio** é o único fornecedor de determinado bem em um mercado e representa o caso extremo de uma firma com completo poder de mercado. Monopólios e outras firmas com poder de mercado baseiam suas decisões sobre produção, em parte, em sua **receita marginal**, a receita decorrente de vender uma unidade a mais de determinado bem. Diferentemente de firmas perfeitamente competitivas, a receita marginal dessas firmas diminui à medida que cresce a produção. Por conseguinte, quando a firma aumenta sua produção de um bem, sua receita marginal diminui, uma vez que ela deve necessariamente vender todas as unidades do bem (e não apenas a unidade a mais) a um preço mais baixo. [Seção 9.2]
3. O nível de produção que maximiza o lucro para um monopolista é descoberto no ponto em que a receita marginal é igual ao custo marginal, $RMg = CMg$. Um monopólio cobrará preço acima de seu custo marginal, ou seja, o preço de mercado para um monopólio é mais alto do que para uma firma perfeitamente competitiva. O **índice de Lerner** calcula o montante em que a firma deve estabelecer o *markup* de seu preço; quanto mais inelástica for a demanda por um produto, mais altos o índice de Lerner e o *markup*. [Seção 9.3]
4. Mudanças na quantidade fornecida e no preço, criadas por choques no custo e na demanda, apresentam a mesma direção, mas diferentes magnitudes, quando se comparam firmas com poder de mercado e firmas perfeitamente competitivas. No entanto, firmas com poder de mercado respondem diferentemente a mudanças na sensibilidade dos consumidores com relação ao preço – ou seja, rotações na curva de demanda – ao se compararem com firmas perfeitamente competitivas. [Seção 9.4]
5. Quando exerce o seu poder de mercado, uma firma faz com que cresça seu excedente do produtor, diminua o excedente do consumidor e seja criada uma perda por peso morto. O excedente do produtor é maior quando os consumidores são relativamente insensíveis com relação ao preço e a curva da demanda é íngreme. [Seção 9.5]
6. Governos frequentemente intervêm de modo a reduzir a perda por peso morto criada por firmas com poder de mercado. Regulamentação direta de preços e **leis antitruste** têm como objetivo reduzir o poder de mercado das firmas. Inversamente, os governos também concedem poder de mercado a algumas firmas por meio de patentes, direitos autorais e outras leis com finalidade de promover a inovação. [Seção 9.6]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Quando é que uma firma tem poder de mercado?
2. Apresente e descreva três barreiras à entrada em um mercado.
3. Quais são as características de um monopólio natural?
4. Descreva a ligação entre a inclinação da curva de demanda para um bem e a receita marginal de uma firma.
5. Qual é o nível de produção que maximiza o lucro para uma firma com poder de mercado?
6. Compare o excedente do consumidor e o excedente do produtor de firmas perfeitamente competitivas com os excedentes correspondentes a firmas com poder de mercado.

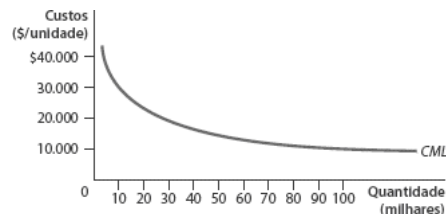
7. Por que a estratégia de maximização do lucro de uma firma com poder de mercado cria perda por peso morto?
8. Por que firmas com poder de mercado possuem somente curvas de demanda – e não de oferta?
9. Firmas com poder de mercado respondem diferentemente a mudanças na sensibilidade dos consumidores com relação ao preço, ao se compararem com firmas perfeitamente competitivas. Explique a razão pela qual isto é verdade.
10. Apresente algumas regulamentações que o governo impõe sobre firmas com poder de mercado.

PROBLEMAS

*

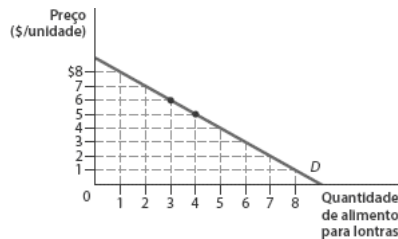
(Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.)

1. As pessoas estão sempre reclamando do Facebook: mudou a maneira de apresentar notícias, as configurações de privacidade estão horríveis, existem notificações demais sobre jogos e assim por diante. Reconhecendo a insatisfação com o Facebook, a Google tentou três vezes ingressar no mercado de redes sociais, primeiramente com o Buzz, depois com o Wave e agora com o Google Plus. Apesar de os usuários afirmarem que a plataforma do Google Plus aparenta ser bastante superior à do Facebook, o Google Plus aparenta estar fracassando. Explique a razão pela qual os consumidores poderiam vir a rejeitar um produto superior em favor de um produto inferior, em um mercado como esse.
2. Os consumidores de Carlândia estão dispostos a comprar até 10.000 carros a cada ano. Suponha que a curva do custo médio de longo prazo para produtores de carros em Carlândia se pareça com a curva mostrada na figura a seguir:



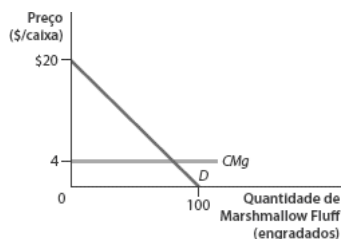
- a. Se o lado da oferta para os fabricantes de automóveis em Carlândia tem 10 firmas idênticas operando, qual é o preço potencial mais baixo pelo qual os consumidores seriam capazes de comprar um carro?
 - b. Se o lado da oferta para os fabricantes de automóveis em Carlândia é servido por uma firma monopolista, qual é o preço potencial mais baixo pelo qual os consumidores seriam capazes de comprar um carro?
 - c. A sabedoria popular sugere que concorrência é preferível a monopólio. Suas respostas para os itens (a) e (b) respaldam esse ponto de vista amplamente disseminado?
 - d. Suponha que o mercado para automóveis em Carlândia seja servido por uma firma monopolista. Um dia, irritado com a qualidade medíocre das ofertas existentes, um morador decide abrir uma firma concorrente na fabricação de automóveis. Quais são as chances de a nova empresa durar nesse setor? Explique sua argumentação.
3. Identifique e explique as fontes de poder de mercado para cada um dos casos a seguir:

- a. No início da década de 1980, o cartel de diamantes DeBeers controlava quase toda a produção de diamantes brutos em todo o mundo.
 - b. O Word da Microsoft tem monopólio mundial no processamento de textos.
 - c. A Union Pacific domina o mercado de remessas por ferrovia no centro-norte dos Estados Unidos.
 - d. Em Louisiana, as pessoas devem necessariamente solicitar uma licença para fazer arranjos de flores como meio de subsistência.
4. Indique se as afirmativas a seguir são verdadeiras ou falsas e, depois disso, explique suas respostas:
- a. A receita marginal decorrente de vender uma unidade a mais de ovo jamais pode ser maior do que o preço dos ovos.
 - b. Uma vez que o preço que um vendedor cobra é sempre maior do que \$ 0, a receita marginal decorrente de vender uma unidade a mais deve também necessariamente ser maior do que \$ 0.
5. * Considere a curva da demanda correspondente a alimento para lontras ilustrada a seguir:



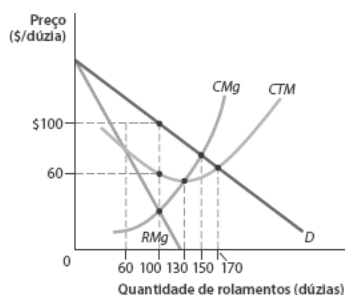
- a. Indique a área que representa a receita total que Oscar, o vendedor de alimento para lontras, receberia se escolhesse o preço de \$ 6.
 - b. No mesmo gráfico, indique a área que representa a receita total que Oscar, o vendedor, receberia se escolhesse o preço de \$ 5.
 - c. Você deveria agora ter acrescentado dois retângulos ao seu gráfico; no entanto, em razão de alguma superposição, parece que acabou acrescentando três. Um dos três é comum a ambos os cenários que acabamos de apresentar. Os outros dois retângulos (menores) são específicos para o cenário (a) ou o cenário (b). Intitule cada um dos retângulos com “A”, “B” ou “Ambos” para indicar a qual cenário pertence cada um dos retângulos.
 - d. Indique o que acontece (ganho ou perda) com o retângulo A quando Oscar reduz seu preço de \$ 6 para \$ 5. Por quê?
 - e. Indique o que acontece (ganho ou perda) com o retângulo A quando Oscar reduz seu preço de \$ 6 para \$ 5. Por quê?
 - f. Calcule a área do retângulo A e a área do retângulo B. Depois disso, subtraia a área de A da área de B.
 - g. Calcule a receita marginal. Oscar recebe quando vende a quarta unidade, subtraindo a receita total decorrente da venda de 3 unidades da receita total da venda de 4 unidades. Sua resposta está de acordo com o número que calculou em (f)? Explique.
6. Em Cleveland, Clive vende 15 cravos ao preço de \$ 5 cada. Se Clive baixa seu preço em 10%, para \$ 4,50 por cravo, ele venderá 16, ou 6,67% a mais. Em Dallas, Delores vende 15 cravos por \$ 5 cada. Se Delores baixa seu preço em 2%, para \$ 4,90, ela venderá 16 cravos, ou 6,67% a mais.
- a. Classifique como elásticas ou inelásticas as curvas de demanda com que se deparam Clive e Delores.

- b. Determine a receita marginal da 16ª unidade para Clive. Depois disso, calcule a receita marginal para a 16ª unidade de Delores.
 - c. De que modo a receita marginal recebida por um vendedor depende da elasticidade-preço da demanda? Explique sua resposta.
7. Neste capítulo, observamos que a receita marginal que um vendedor recebe pode ser expressa na forma $RMg = P + (\Delta P/\Delta Q) \times Q$.
 - a. Utilizando essa fórmula como ponto de partida, mostre que a receita marginal pode ser expressa como $RMg = P(1 + 1/E_D)$, em que E_D corresponde à elasticidade-preço da demanda.
 - b. Utilizando seu conhecimento sobre a elasticidade-preço da demanda, explique a razão pela qual a receita marginal que uma firma com poder de mercado recebe deve necessariamente ser sempre menor do que o preço.
 - c. Utilizando seu conhecimento sobre a elasticidade-preço da demanda, explique a razão pela qual a receita marginal que uma firma perfeitamente competitiva recebe deve necessariamente ser sempre igual ao preço.
8. Juanita mantém a única estufa da isolada Point Barrow, Alasca, e portanto tem o monopólio de vendas de flores frescas. Seu estatístico contratado estima que a elasticidade da demanda para suas flores corresponde a $-0,5$. Explique, intuitivamente, o modo pelo qual você consegue saber que Juanita não pode estar maximizando seus lucros. (*Dica:* Raciocine em termos de receita total e custos totais.)
9. A demanda inversa por flores frescas em Point Barrow, Alasca, é dada por $P = 10 - 0,01Q_d$.
 - a. Utilize a função da demanda ora apresentada para obter a função da receita marginal associada. (Em outras palavras, expresse a receita marginal como função de Q .)
 - b. Em que quantidade $RMg = 0$?
 - c. O que tem de especial a situação em que a receita marginal é igual a zero? (*Dica:* Pode ser aconselhável que você desenhe o gráfico para a curva da demanda e a curva da receita marginal, e incorpore aquilo que aprendeu sobre elasticidade no [Capítulo 2](#).)
10. * Considere o gráfico a seguir, que ilustra a demanda pelo Marshmallow Fluff. O Fluff pode ser produzido a um custo marginal e um custo total médio constantes de \$ 4 por engradado:



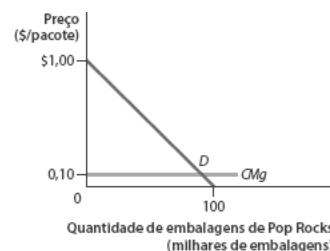
- a. Desenhe uma curva da receita marginal cuidadosamente construída.
- b. Aplique a regra $RMg = CMg$ para determinar o nível de produção que maximiza o lucro. Que preço o monopolista deve necessariamente cobrar de modo a maximizar o lucro?
- c. Calcule o lucro obtido pelo monopolista.
- d. A inclinação da curva da demanda indica que, para que ele possa vender uma unidade a mais, o preço deve necessariamente cair 20 centavos. Verifique que o vendedor não pode aumentar o lucro reduzindo o preço e vendendo ligeiramente mais.

- e. A inclinação da curva da demanda indica que, se o preço do Fluff aumentar 20 centavos, os consumidores comprarão uma unidade a menos. Verifique que o vendedor não consegue fazer crescer o lucro aumentando o preço e vendendo ligeiramente menos.
11. * Irwin é um vendedor monopolista de rolamentos especiais. Considere o gráfico apresentado a seguir, que ilustra a curva da demanda e a curva da receita marginal para os rolamentos de esferas de Irwin, juntamente com o custo marginal e o custo total inerente à produção dos rolamentos:



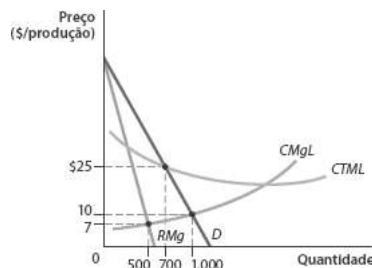
- Encontre o nível de produção que maximize o lucro do monopolista.
 - Determine o preço que o monopolista deve cobrar para maximizar o lucro.
 - Desenhe o retângulo apropriado em seu gráfico para representar a receita total que o vendedor recebe pela venda da quantidade de rolamentos que maximize o lucro ao preço que também maximize o lucro.
 - Desenhe o retângulo apropriado em seu gráfico, de modo tal que represente o custo total correspondente a produzir rolamentos de esferas na quantidade que maximize o lucro.
 - A diferença nas áreas que você desenhou em (c) e (d) representa lucro. Calcule o lucro que Irwin obtém pelo fato de vender rolamentos de esferas de peso 30.
12. * Suponha que a demanda por bentonita é dada por $Q = 40 - 0,5P$, onde Q corresponde a toneladas de bentonita por dia e P é o preço por tonelada. Bentonita é produzida por uma firma monopolista a um custo marginal e um custo total médio constante de \$ 10 por tonelada.
- Extraia a curva de demanda inversa e a curva de receita marginal com que se depara a firma monopolista.
 - Faça uma equação para o custo marginal e a receita marginal de modo a determinar o nível de produção que maximiza o lucro.
 - Encontre o preço que maximiza o lucro inserindo a quantidade ideal de volta na curva da demanda.
 - De que modo se modificaria a sua resposta se o custo marginal fosse, em vez disso, dado por $CMg = 20 + Q$?
13. Suponha que os economistas da empresa Hallmark Cards determinem que a elasticidade-preço da demanda correspondente a cartões de felicitações seja igual a -2 .
- Se o custo marginal da Hallmark na produção de cartões é constante e igual a \$ 1,00, utilize o índice de Lerner para determinar que preço a Hallmark deve cobrar para maximizar o lucro.
 - A Hallmark contrata você para estimar a elasticidade-preço da demanda com que se depara seu arquirrival, a American Greetings. A Hallmark estima que o custo marginal da American ao produzir um cartão de felicitações é \$ 1,22. Você observa que os cartões da American são vendidos por uma média de \$ 3,25. Considerando que a American Greetings está maximizando o lucro, calcule sua elasticidade-preço da demanda.

- Muitos estudos no âmbito de todo um setor sobre a elasticidade da demanda para cigarros (um setor dominado por poucas firmas com tremendo poder de mercado) indicam uma elasticidade-preço próxima de $-0,5$. Contudo, nosso estudo sobre poder de mercado nos informa que uma firma com qualquer poder de mercado deve operar em um ponto em sua curva da demanda onde a demanda seja inelástica. Como você poderia conciliar essas declarações aparentemente contraditórias?
14. Quando se trata de vendas de CD, a artista *country* Taylor Swift é duas vezes mais popular que Carrie Underwood, e pelo menos quatro vezes mais popular que Blake Shelton. No entanto, todos os seus álbuns são vendidos no varejo ao mesmo preço. Isso sugere que os produtores de música estão deixando de maximizar o lucro? (Dica: Adote o pressuposto razoável de que o custo marginal inerente a produzir um CD para um artista é constante em \$ 2. Sendo assim, tente construir um exemplo gráfico no qual curvas de demanda bastante diferentes produzam o mesmo preço.)
 15. Suponha que um vendedor monopolista de bolsas de marcas famosas se depare com uma curva de demanda inversa: $P = 50 - 0,4Q$. O vendedor consegue produzir essas bolsas por um custo marginal e um custo total médio constante iguais a \$ 10.
 - a. Calcule o preço que maximiza o lucro para esse vendedor.
 - b. Suponha que o governo estabeleça um imposto de \$ 4, por unidade, sobre os vendedores de bolsas. Calcule o modo como esse imposto afetará o preço que o monopolista cobra aos seus consumidores.
 - c. Quem arca com o ônus desse imposto?
 17. Considere o mercado para as balas Pop Rocks, ilustrado no diagrama apresentado a seguir:



- a. Se o setor das balas Pop Rocks fosse competitivo, quais seriam o preço e a quantidade no ambiente competitivo?
 - b. Se o setor das balas Pop Rocks fosse competitivo, quais seriam o excedente do consumidor e o excedente do produtor no ambiente competitivo?
 - c. Suponha que o figurão do crime organizado Tommy Vercetti monopolizasse o mercado de Pop Rocks. Que preço e que quantidade ele escolheria para maximizar o lucro?
 - d. Calcule o excedente do consumidor e o excedente do produtor para esse monopólio da Pop Rocks.
 - e. Compare suas respostas em (d) e (b). De que tamanho é a perda por peso morto inerente ao monopólio?
18. O gráfico no Problema 11 ilustra a demanda de mercado para rolamentos de esferas. O segmento de mercado específico é monopolizado por um único produtor chamado Irwin. Com referência a esse gráfico:
 - a. Como se comparam preço e quantidade do monopolista com o preço e a quantidade que prevaleceriam na concorrência perfeita?
 - b. Sombreie a área do gráfico que representa a perda por peso morto decorrente do monopólio de Irwin.

19. * Suponha que um vendedor monopolista de capacitores de fluxo tenha uma curva de demanda inversa $P = 40 - 0,5Q$, e que o monopolista seja capaz de produzir capacitores de fluxo ao custo marginal constante de \$ 5.
- Quantas unidades venderá um monopolista não regulado?
 - Suponha que o governo imponha um teto de preços correspondente a \$ 6. O que esse teto de preços faz com a curva da receita marginal do monopolista? Especificamente, qual é a receita marginal da 10ª unidade? E da 68ª? O que dizer da 69ª?
 - Quantas unidades venderá um monopolista que maximize o lucro quando o teto de preços está em vigor?
 - Compare a perda por peso do monopólio não regulado às perdas por peso morto com teto de preços. Será que esse teto de preços melhora o bem-estar da sociedade?
20. Considere uma cidade pequena, isolada, na qual uma cervejaria se depara com a seguinte demanda inversa: $P = 15 - 0,33Q$. A cervejaria consegue produzir cervejas a um custo marginal constante e um custo total médio constante correspondente a \$ 1 por garrafa.
- Calcule o preço e a quantidade que maximizam o lucro, bem como o excedente do produtor, o excedente do consumidor e a perda por peso morto decorrente do poder de mercado.
 - Se fosse possível organizar os habitantes locais, quanto essas pessoas estariam dispostas a pagar à cervejaria para venderem a um preço igual ao seu custo marginal?
 - Qual é o pagamento mínimo que a cervejaria estaria disposta a aceitar para vender cerveja a um preço igual a seu custo marginal?
 - Existe potencialmente algum acordo que possa ser firmado entre a população da cidade e a cervejaria? Qual seria a perda por peso morto se esse tipo de acordo fosse firmado?
21. Considere a firma ilustrada no diagrama a seguir:



- A firma é um monopólio natural? Como você sabe?
 - Essa firma obterá algum lucro caso não esteja sujeita a regulamentações? Como você pode saber?
 - Se o governo requer que a firma cobre não mais do que seu custo normal de produção, quantas unidades serão vendidas? A que preço? Qual é o problema se o governo imputar sobre os preços um teto correspondente ao custo marginal?
 - Suponha que o governo admita que firmas cobrem não mais do que seus custos totais de produção. Quantas unidades essa firma venderá? A que preço? Qual é o problema decorrente de imputar um teto de preços correspondente ao custo total médio?
 - Avalie a perda por peso morto sob cada um dos três regimes de preços que acabamos de mencionar. Mostre a perda por peso morto para cada um dos regimes como uma área no gráfico.
22. Cinco redes de comunicação estão disputando o recebimento dos direitos de exclusividade para transmitir, na modalidade *pay-per-view*, o torneio mundial de jogo e dados. Cada uma dessas redes estima que a demanda

inversa para assistir a esse evento eletrizante seja dada por $P = 100 - 0,01Q$. Cada uma delas consegue proporcionar a transmissão a um custo marginal constante de \$ 1 para cada telespectador.

- a. Calcule a perda por peso morto decorrente do monopólio no mercado para o torneio televisionado de dados.
 - b. Suponha que o corpo administrativo do torneio de dados planeje selecionar uma rede de transmissão, com base em seu próprio arbítrio, para colocar no ar o torneio. Que montante cada uma das redes de transmissão estará disposta a gastar no intuito de influenciar a decisão sobre os direitos de transmissão?
 - c. Explique a razão pela qual, nesse tipo de situação, os prejuízos para a sociedade são bem maiores do que simplesmente a perda por peso morto decorrente do monopólio.
23. Nos primórdios da navegação, os marinheiros tinham muitas dificuldades em conjecturar sobre o local exato onde estariam. Apontar a latitude era fácil com o uso de um sextante, mas como a Terra estava constantemente girando, apontar a longitude utilizando corpos celestiais era impossível. Ansioso por uma solução para esse problema, o governo britânico patrocinou uma competição com prêmio de 20.000 libras (aproximadamente 5 milhões de dólares norte-americanos atuais) para o inventor que pudesse conceber um método confiável de calcular a longitude. Uma vez inventado, o método estaria disponível para qualquer pessoa que desejasse utilizá-lo. Explique as vantagens desse tipo de sistema no que se refere a maximizar o bem-estar social em comparação com o sistema tradicional de concessão de patentes.

APÊNDICE PARA O CAPÍTULO 9

O cálculo para maximização do lucro

Nos Capítulos 8 e 9, vimos que todas as firmas – independentemente de seus respectivos graus de poder de mercado – maximizam seus lucros. Particularmente, a firma se depara com o problema de otimização:

$$\max_Q \pi(Q) = RT(Q) - CT(Q)$$

Esse problema é relativamente simples e direto, ao se comparar com os problemas de minimização de custos e maximização da utilidade em que nos concentramos anteriormente. Por quê? Olhe de perto para o problema que acabamos de redigir e você observará que não existem quaisquer restrições nele. De fato, a maximização do lucro é um problema de otimização *sem restrições* e, como tal, é bem mais simples de solucionar do que problemas de otimização com restrições, com os quais estivemos lidando até agora.

Mais ainda, o problema que trata da maximização do lucro tem somente uma única variável de escolha, seu nível de produção Q . Cada uma das outras variáveis que são levadas em conta nas decisões da firma – as quantidades e os preços dos insumos produtivos, bem como o preço de mercado do bem – já foi levada em conta nas equações para receita total e custo total. De que modo? Em primeiro lugar, o custo total é determinado somente depois que uma firma minimiza seus custos, ou seja, incorpora informações sobre os insumos produtivos de uma firma. Depois disso, considere a receita total, que é o produto entre preço e quantidade. Para a firma perfeitamente competitiva o preço é constante, de modo que, dado o preço de mercado, a receita total varia somente de acordo com a quantidade. Firms com poder de mercado se deparam com preços variáveis, mas vimos que esses preços são função da quantidade vendida. Por conseguinte, custo total, receita total e – por extensão – o lucro são, todos eles, funções da quantidade, mantendo-se constante tudo o mais.¹³

A condição da maximização do lucro

Vamos começar encontrando a solução para a condição que maximiza o lucro. Tomamos a primeira derivada do problema da maximização do lucro que apresentamos no início do apêndice, com respeito à quantidade Q para encontrar a condição de primeira ordem:

$$\begin{aligned}\frac{d\pi}{dQ} &= \frac{dRT}{dQ} - \frac{dCT}{dQ} = 0 \\ \frac{dRT}{dQ} &= \frac{dCT}{dQ} \\ RMg &= CMg\end{aligned}$$

O que nos informa essa condição de primeira ordem? Conforme vimos no capítulo, *todas* as firmas – firmas com algum poder de mercado, monopolistas e firmas perfeitamente competitivas – produzem o nível de produção que maximiza o lucro quando a receita marginal é igual ao custo marginal.

Precisamos, realmente, verificar uma condição a mais antes de considerar este resultado como conclusivo. Produzir no ponto em que $RMg = CMg$ não é garantia de que a firma esteja maximizando o lucro. Garante somente que a função lucro está em um extremo ou no outro – a firma pode efetivamente estar minimizando seu lucro em vez de maximizando! Para termos certeza de evitarmos essa armadilha, precisamos confirmar que a segunda derivada da função lucro é negativa:

$$\frac{d^2\pi}{dQ^2} = \frac{d^2(RT - CT)}{dQ^2} = \frac{d^2RT}{dQ^2} - \frac{d^2CT}{dQ^2} = \frac{dRMg}{dQ} - \frac{dCMg}{dQ} < 0$$

Quando é que $\frac{dRMg}{dQ} - \frac{dCMg}{dQ} < 0$? Esta condição se mantém quando

$$\frac{dRMg}{dQ} < \frac{dCMg}{dQ}$$

ou quando a *variação* no custo marginal excede a *variação* na receita marginal. Vimos que o custo marginal geralmente cresce de acordo com o total da produção, enquanto a receita marginal é constante (para um tomador de preços como as firmas que vimos no [Capítulo 8](#)) ou diminui à medida que a quantidade produzida passa a crescer (para firmas com poder de mercado, conforme observamos neste capítulo). Portanto, esta condição de segunda ordem geralmente é atendida uma vez que

$$\frac{dRMg}{dQ} \leq 0 < \frac{dCMg}{dQ}$$

No entanto, a firma tem que ser cautelosa ao pressupor isto. Se o custo marginal está declinando (o que pode-se aplicar a uma firma com retornos de escala crescentes ao longo do intervalo no qual está produzindo), precisamos confirmar que a receita marginal esteja decrescendo a uma taxa mais rápida do que o custo marginal:

$$\left| \frac{dRMg}{dQ} \right| > \left| \frac{dCMg}{dQ} \right|$$

Se esta condição não se mantém numa firma que apresenta retornos crescentes de escala, a firma não está maximizando seu lucro. Nesse contexto, a firma poderia aumentar o seu lucro produzindo mais quantidade, uma

vez que o decréscimo no custo total, a partir da quantidade de produto adicional, seria maior do que o decréscimo na receita total.

Receita marginal

Sabemos que todas as firmas maximizam seu lucro quando a receita marginal é igual ao custo marginal. Mas o que exatamente define a receita marginal de uma firma? Conforme fizemos nos últimos dois capítulos, temos como intenção obter a relação entre receita marginal e preço. Faremos isso primeiro para firmas em geral e, depois, olharemos especificamente para o caso de uma firma perfeitamente competitiva.

Começaremos com a expressão para a receita total:

$$RT = PQ$$

Observe que, em geral, o preço P não é fixo, mas, em vez disso, uma função da quantidade que a firma produz.¹⁴ Para encontrar a receita marginal, tomamos a derivada da função da receita total com respeito a Q , utilizando a regra para o produto:

$$\frac{dRT}{dQ} = \frac{dPQ}{dQ} = P \frac{dQ}{dQ} + Q \frac{dP}{dQ}$$

Por equivalência,

$$RMg = P + Q \frac{dP}{dQ}$$

O que isto nos informa sobre a relação entre receita marginal e preço? Uma vez que uma firma com poder de mercado apresenta uma curva de demanda com inclinação descendente, o preço do bem *decrece* quando cresce a quantidade produzida. Matematicamente, $\frac{dP}{dQ} < 0$. Portanto, para uma firma com poder de mercado,

$$RMg < P$$

Podemos ver, também, esse resultado de forma lógica. P corresponde ao ganho decorrente da venda de uma unidade adicional do bem ao novo preço. $Q \frac{dP}{dQ}$ corresponde ao prejuízo decorrente de diminuição no preço em todas as unidades anteriores, no intuito de vender a quantidade aumentada. Portanto, a receita decorrente de vender uma unidade adicional do bem é menor que o preço de mercado do bem, uma vez que, para cada ganho em termos de receita (P), existe uma perda correspondente ($Q \frac{dP}{dQ}$).

Vamos trabalhar por meio de um exemplo genérico para esclarecer isso. Suponha que uma firma tenha a curva de demanda inversa, $P = a - bQ$. (Discutimos essa curva de demanda inversa na nota de rodapé 5 deste capítulo, mas entraremos em mais detalhes aqui.) Para encontrar a receita marginal, primeiro determinamos a receita total multiplicando P por Q .

$$RT = PQ = (a - bQ)Q = aQ - bQ^2$$

Agora, tomamos a derivada da receita total para obter a receita marginal:

$$RMg = \frac{dRT}{dQ} = \frac{d(aQ - bQ^2)}{dQ} = a - 2bQ$$

Como você pode ver, a curva da receita marginal, derivada de uma curva de demanda linear é ela mesma linear. Tem, também, o mesmo intercepto para o preço (neste caso, a) e é duas vezes mais íngreme do que a curva da demanda. Como consequência, fica claro que

$$a - 2bQ < a - bQ \quad \text{ou} \\ RMg < P$$

Mas o que dizer do caso especial da firma perfeitamente competitiva? Diferentemente de firmas com poder de mercado, firmas perfeitamente competitivas são tomadoras de preços que se deparam com curvas de demanda horizontais. Sabemos, com base no que acabamos de descrever, que a receita para qualquer firma é

$$RMg = P + Q \frac{dP}{dQ}$$

Para uma firma perfeitamente competitiva, o preço permanece fixo com variações na quantidade, de modo que $\frac{dP}{dQ} = 0$. Por conseguinte, $RMg = P$ para todas as quantidades de produto.

Portanto, a condição que maximiza o lucro, para uma firma perfeitamente competitiva, é

$$RMg = P = CMg$$

Essa relação singular é precisamente aquilo que mostramos no [Capítulo 8](#).¹⁵

Encontre a solução 9A.1

Vamos considerar a solução para o quadro Encontre a Solução 9.2, na Seção 9.3, e utilizar o método de cálculos que aprendemos aqui. A Babe's Bats (BB) se depara com uma curva da demanda correspondente a $Q = 10 - 0,4P$ e a curva do custo total de $CT = 2,5Q$. O total da produção da BB, Q , é medido em milhares de tacos de beisebol e P , em dólares por taco.

- Encontre o nível de produção que maximiza o lucro para a BB, utilizando cálculos.
- Que preço a BB irá cobrar para maximizar o lucro?

Solução

- Em primeiro lugar, precisamos montar o problema da maximização do lucro para o Babe:

$$\max_Q \pi = RT - CT = PQ - CT$$

Uma vez que a Babe's Bats tem mais poder de mercado, sua escolha sobre Q afeta o preço. Sendo assim, precisamos utilizar a curva da demanda para os tacos da BB, de modo a encontrar o preço como função da quantidade, ou a curva da demanda inversa para a firma:

$$\begin{aligned} Q &= 10 - 0,4P \\ 0,4P &= 10 - Q \\ P &= 25 - 2,5Q \end{aligned}$$

Substituindo P por essa expressão, e a curva do custo total na função para o lucro, encontramos

$$\begin{aligned}\pi &= RT - CT = PQ - CT \\ &= (25 - 2,5Q)Q - 2,5Q^2 \\ &= 25Q - 2,5Q^2 - 2,5Q^2 = 25Q - 5Q^2\end{aligned}$$

Sendo assim, o problema da maximização do lucro para a firma é

$$\max_Q \pi = 25Q - 5Q^2$$

A condição de primeira ordem para esse problema é

$$\begin{aligned}\frac{d\pi}{dQ} &= \frac{d(25Q - 5Q^2)}{dQ} = 0 \\ 25 - 10Q &= 0 \\ 10Q &= 25 \\ Q^* &= 2,5 \quad \text{ou} \quad 2.500 \text{ tacos}\end{aligned}$$

- b. Agora, precisamos inserir Q^* de (a) na curva da demanda inversa para obter o preço que maximiza o lucro:

$$P^* = 25 - 2,5Q^* = 25 - 2,5(2,5) = \$18,75 \text{ por taco}$$

A Babe's Bats maximiza seu lucro quando vende 2.500 tacos de beisebol, ao preço de \$ 18,75 por taco. Um atalho para solucionar é começar com a condição que maximiza o lucro, $RMg = CMg$, conforme fizemos ao longo do capítulo. De modo geral, começar com a condição que maximiza o lucro é mais fácil para firmas com curvas de demanda lineares e funções custos simples. No entanto, algumas firmas têm curvas de demanda e funções custo total mais complicadas. Para essas firmas, solucionar o problema da maximização do lucro diretamente utilizando cálculos pode poupar algum trabalho.

Agora que trabalhamos nos cálculos para a maximização do lucro de uma firma com poder de mercado, vejamos um exemplo para firma perfeitamente competitiva.

Encontre a solução 9A.2

Retornemos ao quadro Encontre a Solução 8.1 e à Barbearia do Bob, a firma perfeitamente competitiva com um custo total diário de $CT = 0,5Q^2$. Considere que o preço de mercado para um corte de cabelo seja \$ 15.

- a. Quantos cortes de cabelo Bob deverá fazer a cada dia, caso deseje maximizar seu lucro?
- b. Se a firma maximiza o lucro, que montante, a título de lucro, ela obterá a cada dia?

Solução

- a. O problema de Bob é escolher a quantidade de cortes de cabelo que maximizarão seu lucro, ou

$$\max_Q \pi = RT - CT = PQ - CT = 15Q - 0,5Q^2$$

Fazer o cálculo para a condição de primeira ordem nos dá

$$\frac{d\pi}{dQ} = \frac{d(15Q - 0,5Q^2)}{dQ} = 0$$

$$15 - Q = 0$$

$$Q^* = 15 \text{ cortes de cabelo}$$

Vamos confirmar que este é o mesmo resultado que obtemos a partir da escolha da quantidade, onde $P = CMg$. No capítulo, a pergunta forneceu a você o custo marginal, mas agora podemos resolver o problema tomando a primeira derivada para a curva do custo total com respeito à quantidade, a variável de escolha para a firma.

$$CMg = \frac{dCT}{dQ} = \frac{d0,5Q^2}{dQ}$$

$$= 2(0,5Q) = Q$$

Agora, encontrar a quantidade ótima de cortes de cabelo para Bob, por dia, é fácil:

$$P = CMg$$

$$P = Q$$

$$Q^* = 15 \text{ cortes de cabelo}$$

b. Com 15 cortes de cabelo por dia, Bob ganhará

$$\pi = RT - CT = PQ - 0,5Q^2$$

$$= 15(15) - 0,5(15)^2 = \$225 - \$112,50 = \$112,50 \text{ por dia}$$

PROBLEMAS

- Encontre a receita marginal correspondente às firmas com as seguintes curvas de demanda:
 - $Q = 1.000 - 5P$
 - $Q = 100 P^{-2}$
- Suponha que uma firma tenha demanda de $Q = 300 - 2P$, e que tenha uma curva do custo total correspondente a $CT = 75Q + Q^2$.
 - Qual é a receita marginal da firma?
 - Qual é o custo marginal da firma?
 - Encontre a quantidade que maximiza o lucro da firma, onde $RMg = CMg$.
 - Encontre o preço e o lucro que maximizam o lucro da firma.
- Suponha que a American Borax seja uma empresa monopolista, e que a demanda mundial por bórax seja $Q = 100 - P$, onde Q corresponde a toneladas de bórax e P é o preço por tonelada. A função do custo total para a American Borax é $CT = 10Q + 0,5Q^2$.
 - Expresse a receita total da firma como função de Q .
 - Qual é a função lucro para a American Borax?

- c. Encontre a quantidade que maximiza o lucro da firma aplicando cálculos para a função lucro.
 - d. Encontre o preço e o lucro que maximizam o lucro para a American Borax.
4. Suponha que uma firma tenha a curva da demanda inversa, $P = 600Q^{0.5}$. A firma tem a curva para o custo total $CT = 1.000 + 0,5Q^{1.5}$. Encontre o nível de produção maximizador de lucro, o preço e o lucro da firma.
5. Considere uma firma em um mercado perfeitamente competitivo, com custos totais dados por

$$CT = Q^3 - 15Q^2 + 100Q + 30$$

- a. Qual é a função para o custo marginal dessa firma? Ao longo de qual intervalo correspondente à quantidade produzida os custos marginais da firma estão decrescendo? E crescendo?
- b. Suponha que o preço de mercado seja \$ 52. Qual é o nível de produção que maximiza o lucro para essa firma? Como é que você sabe que este é o nível de produção que maximiza o lucro? Quanto lucro a firma obtém pelo fato de produzir no nível que maximiza o lucro?

-
- ¹ N. do R.: Também é empregado o termo *custos de troca* ou, de forma menos usual, *custo de migração*.
- ² JACKSON, Joe. *The thief at the end of the world: rubber, power, and the seeds of empire*. New York: Viking, 2008.
- ³ LEVITT, Steven D.; VENKATESH, Sudhir Alladi. An economic analysis of a drug-selling gang's finances. *Quarterly Journal of Economics*, 115, n. 3, p. 765-789, Aug. 2000.
- ⁴ Esta semelhança entre o comportamento de oferta de firmas monopolistas e não monopolistas que apresentam curvas de demanda com inclinação descendente é muito conveniente pois com frequência é difícil afirmar conclusivamente se uma firma é monopolista ou não. Um elemento chave para definir monopólio é decidir qual o mercado relevante. Seu local favorito para comer um hambúrguer na esquina pode ser a única firma vendendo *esse tipo de hambúrguer naquela localidade*. Mas você estaria exagerando ao chamá-la de monopolista, ainda que definisse o mercado estritamente como “restaurantes que vendem hambúrgueres”, e certamente não o faria se definisse o mercado incluindo “lugares para comer”. Isto se dá porque você reconhece que muitos dos clientes do restaurante estariam dispostos a trocar por outros locais para comer hambúrguer ou qualquer outra coisa se o local na esquina elevasse significativamente seus preços. Até mesmo a Apple, com seus iPads em 2010, não seria monopolista se definíssemos o mercado como “dispositivos de computação”. Onde colocar as fronteiras de um mercado depende muito dos padrões de substituição esperados e pode ser capcioso, mas a coisa boa é que a área de indefinição entre monopólio e não monopólio não é tão importante em nossa análise neste capítulo. Uma vez mais, o que importa é que a firma, por qualquer razão, apresenta uma curva de demanda com inclinação descendente.
- ⁵ Se você tem conhecimentos de cálculo diferencial, pode verificar que o multiplicador de 2 advém da derivada para a função da receita total. Para uma curva de demanda inversa linear, $P = a - bQ$, a curva da receita total (a receita da firma como função de sua quantidade produzida) que corresponde a ela é $P \times Q$ ou $aQ - bQ^2$. Para encontrar a receita marginal utilizando cálculo, que é a receita adicional decorrente de um crescimento incremental na quantidade, tomamos a derivada dessa função para a receita total com respeito a Q . Fazer isso resulta em $RMg = a - 2bQ$.
- ⁶ Caso tivéssemos uma curva de demanda mais complicada, poderíamos calcular a curva da receita marginal utilizando cálculo. Começaríamos a calcular a receita total multiplicando a curva de demanda inversa por Q . Depois disso, tomaríamos a derivada com respeito a Q para obter a receita marginal.
- ⁷ DUBÉ, Jean-Pierre. Product differentiation and mergers in the carbonated soft drink industry. *Journal of Economics and Management Strategy*, 14, n. 4, p. 879-904, 2005.
- ⁸ O montante exato de uma mudança no custo que uma firma com poder de mercado repassará a seus consumidores depende dos formatos da curva de demanda e da curva de custo marginal. Neste caso, o repasse ótimo é metade da variação no custo. Em outras situações, poderia ser mais ou

menos do que isso; de fato, existem condições em que o repasse ótimo é maior do que a variação no custo. O importante é que pode ser (e geralmente é) diferente do repasse “centavo por centavo” da concorrência perfeita.

- ⁹ Esses números foram extraídos de dados compilados pelo Bureau of Transportation Statistics do U.S. Department of Transportation.
- ¹⁰ Existe um modo, pelo menos teoricamente, pelo qual a regulamentação pode ao mesmo tempo alcançar o resultado do cenário perfeitamente competitivo e permitir que a firma pague por seus custos fixos. Envolveria não somente um preço P_c por unidade, mas também pagamento de um montante fixo ao monopolista por parte dos consumidores ou do governo. Muitos serviços públicos regulamentados apresentam estruturas de pagamento que tentam replicar parcialmente essa prática, com uma tarifa mensal fixa pelo serviço, independentemente da quantidade utilizada, mais uma taxa adicional vinculada à quantidade que o consumidor adquire. No entanto, essas estruturas de pagamento de tarifas, frequentemente, são apenas aproximações da verdadeira estrutura de custos da firma monopolista e podem ser limitadas por considerações políticas, tornando, assim, difícil o alcance exato dos resultados do cenário perfeitamente competitivo.
- ¹¹ Uma vez que os custos de desenvolvimento do medicamento são fixos para empresas do setor farmacêutico, essa abordagem tem relação com o esquema de transferência de custos fixos que discutimos para um monopólio natural. Uma vez mais, eles podem teoricamente chegar a um mercado eficiente, mas existem muitos obstáculos práticos para que possam ser implementados com sucesso.
- ¹² BUDISH, Eric; ROIN, Benjamin; WILLIAMS, Heidi. Do firms underinvest in long term research? Evidence from cancer clinical trials. *American Economic Review*, 105, n. 7, p. 2044-2085, July 2015.
- ¹³ Poderíamos ser bastante explícitos sobre essas funções e sempre escrever lucro, receita total e custo total nas formas $\pi(Q)$, $RT(Q)$ e $CT(Q)$; no entanto, isso se torna um tanto enfadonho. Sendo assim, neste apêndice, escreveremos simplesmente π , RT e CT e lembraremos a você, de vez em quando, que cada um deles é uma função de Q .
- ¹⁴ A única exceção para a regra geral de que o preço é uma função do nível de produção, que estivemos vendo até agora, é para firmas em um mercado perfeitamente competitivo – tomadoras de preços. Retornaremos a este caso especial em breve.
- ¹⁵ Podemos, também, mostrar a relação entre preço, receita marginal e custo marginal para a firma perfeitamente competitiva, começando pela maximização do lucro. Para a firma perfeitamente competitiva, $\pi = PQ - CT$. Tomar a condição de primeira ordem com respeito a Q nos fornece $P - CMg = 0$ ou $P = CMg$, uma vez que o preço é independente da quantidade produzida.

CAPÍTULO 10

Estratégias de fixação de preços para firmas com poder de mercado

10.1 Os princípios básicos da estratégia de fixação de preços

10.2 Discriminação de preços direta I: discriminação de preços perfeita/de primeiro grau

10.3 Discriminação de preços direta II: segmentação/discriminação de preços de terceiro grau

10.4 Discriminação de preços de segundo grau/indireta

10.5 Venda em pacote

10.6 Estratégias avançadas de fixação de preços

10.7 Conclusão

Sem dúvida, você já deve ter observado muitos lugares nos quais consegue receber descontos de preço caso apresente sua carteira de estudante. Bens habitualmente passíveis de desconto incluem ingressos de cinema, roupas na livraria do *campus* universitário, mensalidade em academias de ginástica, passagens de trem e, algumas vezes, aparelhos telefônicos e até mesmo equipamentos de informática.

É gentileza da parte dessas empresas conceder um desconto no preço enquanto você está completando sua formação educacional. Formação de nível superior não é uma coisa barata, e cada pouquinho ajuda. A generosidade dos vendedores deve dizer alguma coisa sobre o valor que eles imputam ao fato de todas as pessoas receberem uma boa educação. Certo?

Realmente não. A principal motivação por trás desse desconto para estudantes não é altruísmo. Em vez disso, trata-se apenas da tentativa dos vendedores de extrair do mercado maior volume de excedente do produtor. Isso não quer dizer que você fique em pior situação pelo fato de eles terem lhe oferecido esses descontos; na realidade, eles fazem com que seja mais provável que você venha a consumir bens que, no caso contrário, seriam demasiadamente caros para você. Mas esses descontos elevam o excedente do produtor para os vendedores e melhoram os resultados da empresa.

De que modo, precisamente, a oferta de descontos a estudantes eleva o excedente de um produtor? Com base em nosso estudo do [Capítulo 9](#) sobre poder de mercado, sabemos que, quando uma firma consegue influenciar seu próprio preço, ela perfaz um lucro mais alto do que uma empresa perfeitamente competitiva. No entanto, a regra para fixação de preços em firmas com poder de mercado, que trouxemos à tona, exigia que a firma cobrasse o mesmo preço de todos os consumidores. Neste capítulo, vemos que se uma firma consegue cobrar diferentes preços de diferentes grupos de consumidores (por exemplo, estudantes e não estudantes) ela consegue elevar o excedente e o lucro para além daqueles obtidos por uma empresa monopolista padrão, que cobra o mesmo preço de todos os consumidores. Existem muitas maneiras pelas quais firmas com poder de mercado conseguem cobrar diferentes preços para o mesmo bem. Este capítulo explora a mais comum dentre essas estratégias, e analisa o modo como elas afetam produtores e consumidores no mercado.

10.1 Os princípios básicos da estratégia de fixação de preços

estratégia de fixação de preços

O método que a firma adota para estabelecer o preço de seu produto, com base nas características do mercado.

discriminação de preços

A prática de cobrar diferentes preços de diferentes consumidores pelo mesmo produto.

Uma **estratégia de fixação de preços** é o plano da firma para estabelecer o preço de seu produto, dadas as condições de mercado com que se depara e seu desejo de maximizar o lucro. A estratégia de fixação de preços para uma firma perfeitamente competitiva é que ela cobra o preço de mercado de equilíbrio para seu produto e não obtém qualquer lucro econômico. A estratégia de fixação de preços para firmas com poder de mercado é mais complexa. Uma firma com poder de monopólio que cobra um único preço de todos os seus consumidores estabelece o preço de mercado de acordo com o volume de produto que opta por produzir, de modo a maximizar seu lucro. (Lembre-se de que firmas operando em mercados com barreiras à entrada conseguem obter lucros econômicos até mesmo no longo prazo.) Algumas firmas com poder de mercado, no entanto, conseguem cobrar diferentes preços de diferentes consumidores pelo mesmo produto, utilizando uma estratégia de fixação de preços chamada **discriminação de preços**. Se uma firma com poder de mercado consegue discriminar o preço, ela obtém maior lucro econômico do que um monopólio com preço único.

É importante compreender que discriminação de preços não é necessariamente o mesmo fenômeno que a existência de diferentes preços para diferentes bens. Diferenças de preços podem ocorrer entre produtos similares, até mesmo em um mercado competitivo, se os custos marginais inerentes a produzir os produtos forem diferentes. Por exemplo, se o custo marginal de lavar um veículo SUV na máquina de lava-jato é mais alto do que para lavar Mini Coopers, uma vez que os SUV são maiores, as lavadoras de automóveis podem cobrar mais para lavar os SUV. Discriminação de preços é algo diferente. Implica o uso do poder de mercado para cobrar preços mais altos *pelo mesmo produto* para aqueles consumidores que estejam dispostos a pagar mais por ele. Variações de preço decorrentes da discriminação de preços não refletem diferenças nos custos marginais; existem somente porque uma firma com poder de mercado tem a capacidade de cobrar diferentes preços pelo mesmo produto.

Existem várias estratégias para fixação de preços que uma empresa com poder de mercado pode utilizar, dependendo de suas circunstâncias. Elas se estendem desde a *discriminação direta de preços* até a *discriminação indireta de preços*, passando pela *venda em pacotes*, *tarifas com duas partes* e assim por diante. A motivação para essas estratégias é simples e direta: uma empresa com poder de mercado cobra preço mais alto pelas unidades de produto que fornece aos consumidores com maior excedente do consumidor. Ao ajustar o preço, uma firma extrai mais excedente do produtor a partir de cada transação.

Em que situação uma firma consegue buscar uma estratégia de fixação de preços

Todas as firmas – desde perfeitamente competitivas até monopolísticas, e todas as demais nesse intervalo – têm estratégia de fixação de preços. Neste capítulo, discutimos estratégias de fixação de preços que podem ser praticadas somente por firmas que atendam a dois requisitos essenciais:

Requisito 1: A firma deve necessariamente ter poder de mercado. Uma empresa deve necessariamente ter poder de mercado para que possa discriminar preços. É simples assim. Se a firma em sua mente não tem poder de mercado, você está no capítulo errado do livro. Você deveria estar no [Capítulo 8](#), na concorrência perfeita. Sem poder de mercado, uma firma não consegue escolher seu preço de modo algum, muito menos optar por cobrar diferentes preços de diferentes consumidores ou, ainda, utilizar estratégias mais avançadas para a fixação de seus preços.

arbitragem

A prática de revender o produto a um preço mais alto do que seu preço de venda original.

Requisito 2: A firma deve necessariamente evitar a revenda e a arbitragem. Para tirar vantagem de estratégias avançadas para a fixação de preços, uma firma deve ser capaz de evitar que seus consumidores revendam seus produtos entre eles. Caso contrário, os consumidores capazes de comprar o produto a um preço baixo poderiam comprar grande quantidade e revender esses produtos para outros consumidores que, em situação inversa, teriam que comprar o produto da firma a um preço mais elevado. A prática de tirar vantagem de diferenças de preço para um produto, comprando a um preço mais baixo e revendendo a um preço mais alto, é chamada de **arbitragem**.

A capacidade de se envolver em arbitragem faz com que todos os consumidores fiquem em melhor situação. Os consumidores dos preços baixos perfazem lucro na revenda, enquanto os consumidores dos preços altos conseguem comprar o produto a preço mais baixo do que a firma cobraria. Contudo, a firma não fica em melhor situação. Efetivamente, ela fica impedida de vender diretamente para quaisquer consumidores, exceto para aqueles que desejem comprar a preço mais baixo. No entanto, uma vez que estaria então vendendo a um único preço apenas, ela estaria de volta à situação tradicional para uma firma com poder de mercado, discutida no [Capítulo 9](#): deveria produzir a quantidade na qual a receita marginal é igual ao custo marginal, e cobrar o preço no qual os compradores consumiriam essa quantidade (e, por conseguinte, não se preocupando com revendedores).

Caso atenda aos dois requisitos que acabamos de mencionar, uma firma consegue implementar estratégias de fixação de preços mais lucrativas do que um monopólio com preço único. A [Figura 10.1](#) oferece uma visão geral dessas estratégias.

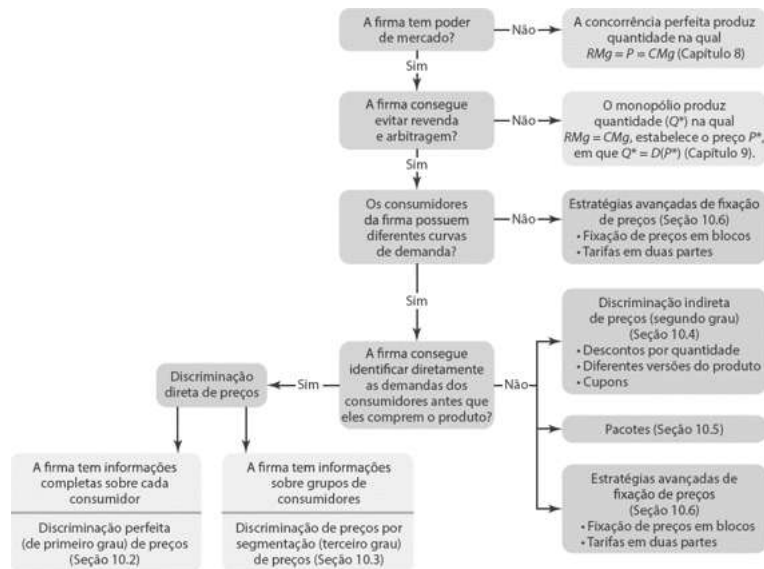


FIGURA 10.1

Visão geral sobre estratégias de fixação de preços

A estratégia ótima de fixação de preços de uma firma é determinada pelas características da firma, do seu produto e de seus consumidores. Particularmente, uma firma leva em conta o seu grau de poder de mercado, o fato de o produto poder ou não ser revendido e seu conhecimento sobre a demanda de seus consumidores com relação ao produto.

Estratégias para consumidores com diferentes demandas. As primeiras estratégias de fixação de preços que analisamos envolvem discriminação de preços. Para que a discriminação de preços seja uma opção, a firma precisa ter diferentes tipos de consumidor com diferentes sensibilidades da demanda em relação ao preço. O tipo exato de discriminação de preços que a firma deve utilizar depende do tipo de informação que a firma tem.

1. **A firma consegue identificar as demandas de seus consumidores antes que eles comprem?** Se uma firma consegue identificar diretamente os consumidores ou grupos de consumidores (assim como consegue uma loja que exige que os estudantes mostrem suas carteiras de estudante ao fazer compras), ela consegue praticar a *discriminação direta de preços* e cobrar diferentes preços de cada consumidor ou grupo de consumidores. Se a firma tem informações completas e detalhadas sobre a curva de demanda do próprio consumidor, antes que ele venha a comprar o produto, ela pode praticar a *discriminação perfeita de preços* (ou, como é habitualmente chamada, *discriminação de preços de primeiro grau*) e cobrar de cada consumidor um preço diferente. Se as informações sobre seus consumidores são menos detalhadas, uma firma deve ser capaz de discriminar por grupo de consumidores, como é o caso na *segmentação* (também chamada de *discriminação de preços de terceiro grau*).
2. **Uma firma consegue identificar as diferentes demandas de seus consumidores somente depois que eles fazem uma compra?** Se a firma não consegue identificar diferentes tipos de consumidores *antes* que eles façam suas compras, ela pode tentar a *discriminação de preços indireta (de segundo grau)*, que consiste em ofertar diferentes preços e, depois disso, identificar o tipo do consumidor com base nos preços que ele escolhe. Esses preços podem assumir a forma de descontos por quantidade, diferentes versões do produto com diferentes preços ou cupons. Diante das condições corretas, as firmas podem também oferecer preços por cestas agregando diferentes produtos. Além disso, as firmas podem do mesmo modo buscar estratégias avançadas para fixação de preços, tais como preços em blocos ou tarifas em duas partes.

Os consumidores de uma firma têm as mesmas curvas de demanda? Existe, ainda, outro conjunto de estratégias de fixação de preços que uma firma pode utilizar, até mesmo se seus consumidores têm as mesmas curvas de demanda. Essas estratégias envolvem diferentes preços unitários para o mesmo consumidor para diferentes quantidades compradas ou cobrança de tarifas de pagamento único sobre preços por unidade.

Exploramos essas estratégias no restante deste capítulo. Para ajudar a esclarecer a decisão de uma firma, cada seção de análise de uma estratégia para fixação de preços tem um quadro Quando Utilizar, que explica o que uma firma precisa saber sobre seu mercado e seus consumidores para que possa utilizar, de modo mais eficaz, determinada estratégia de fixação de preços. Pelo fato de utilizar a melhor estratégia, a firma pode extrair do mercado a maior quantidade de excedente de produtor.

10.2 Discriminação de preços direta I: discriminação de preços perfeita/de primeiro grau

Quando utilizar: discriminação de preços perfeita/de primeiro grau

1. A firma tem poder de mercado e pode evitar a revenda.
2. Os consumidores da firma têm diferentes curvas de demanda.
3. A firma tem informações completas sobre *cada* consumidor e consegue identificar a demanda de cada um deles antes da compra.

discriminação direta de preços

Uma estratégia de fixação de preços na qual as firmas cobram diferentes preços de diferentes consumidores, com base em características observáveis dos consumidores.

Começemos nosso estudo sobre estratégias para fixação de preços olhando para uma firma que tenha poder de mercado, seja capaz de evitar revenda e saiba que seus consumidores diferem em termos de propensão a pagar por seu bem e, portanto, possuem diferentes curvas de demanda. Para escolher a estratégia de fixação de preços que permitirá à firma colher os maiores benefícios dessas três características, a firma deve primeiro perguntar a si mesma se consegue identificar diretamente qual tipo de demanda seus consumidores têm *antes* de comprarem o produto, ou se ela consegue determinar isso somente *depois* que eles comprem o produto. Ou seja, será que os compradores têm alguma característica identificável que a firma possa utilizar de modo a atingir os consumidores menos sensíveis ao preço ou com maior propensão a pagar pelo produto? Em caso afirmativo, a empresa consegue identificar diretamente as demandas de seus consumidores, de antemão, e aumenta seu excedente do produtor utilizando a **discriminação direta de preços**, ou seja, cobrando preços diferentes a diferentes consumidores, com base em alguma coisa que a firma consiga observar diretamente sobre as identidades de seus consumidores. Se consegue conhecer as demandas de seus consumidores somente *depois* que eles comprem o produto, então a firma tem que utilizar a *discriminação indireta de preços*, que discutiremos posteriormente neste capítulo.

discriminação perfeita de preços (discriminação de preços de primeiro grau)

Um tipo de discriminação direta de preços na qual a firma cobra de cada consumidor exatamente aquilo que ele está disposto a pagar.

Consideremos, primeiramente, as possibilidades para uma firma que tenha uma quantidade grande de informações sobre seus consumidores antes de eles comprarem, a ponto de conhecer a curva de demanda de cada comprador individual e conseguir cobrar de cada comprador um preço diferente, igual à propensão do comprador a pagar pelo produto. Esse tipo de discriminação direta de preços é conhecida como **discriminação perfeita de preços** ou **discriminação de preços de primeiro grau**.

Suponha que determinada firma se depare com uma curva de demanda de mercado como aquela com o título *D* na [Figura 10.2](#). O painel a mostra os resultados para uma firma perfeitamente competitiva e para uma firma monopolista. Sabemos, com base no [Capítulo 8](#), que em um mercado perfeitamente competitivo o preço de equilíbrio (que é o mesmo que *RMg* no caso apresentado) é igual ao custo marginal, *CMg*, e a firma produz a quantidade Q_c . O excedente do consumidor corresponde à área abaixo da curva de demanda e acima do preço, $A + B + C$. Uma vez que pressupomos que o custo marginal é constante, não existe qualquer excedente do produtor.

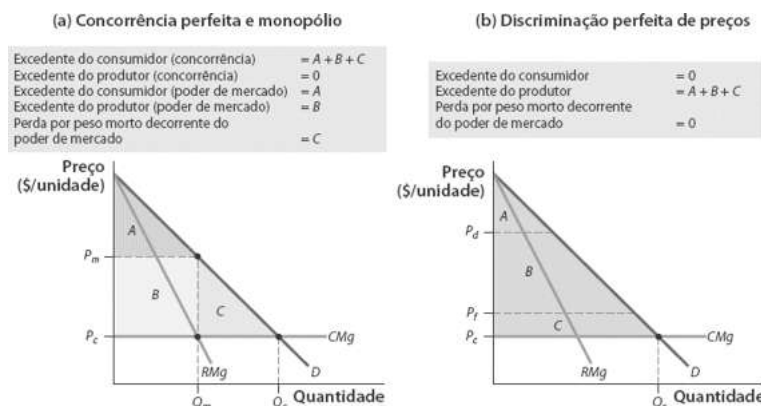


FIGURA 10.2

Discriminação perfeita de preços (primeiro grau)

(a) Um mercado competitivo definirá seu preço como igual ao custo marginal, produzindo Q_c e vendendo a um preço de P_c . Os consumidores receberão excedente do consumidor igual a $A + B + C$, e a firma obterá zero de excedente do produtor. Um monopólio de preço único venderá a quantidade Q_m ao preço P_m , e receberá um excedente do produtor igual a B . Os consumidores receberão um excedente do consumidor igual a A e a perda por peso morto decorrente do poder de mercado será a área C .

(b) Se uma firma com poder de mercado consegue identificar a curva da demanda de cada um dos consumidores, ela cobrará de cada consumidor exatamente o equivalente àquilo que ele está disposto a pagar e colherá o excedente inteiro, $A + B + C$. Por exemplo, a firma cobrará de um consumidor disposto a pagar P_d exatamente o preço P_d , e de um consumidor disposto a pagar P_f exatamente o preço P_f . A firma venderá a quantidade Q_c , a quantidade perfeitamente competitiva, em que $P_c = CMg$. Não existe perda por peso morto quando uma firma pratica a discriminação perfeita de preços.

No [Capítulo 9](#), vimos que uma firma com poder de mercado, com curva de demanda D e sem qualquer capacidade de evitar a revenda, produz a quantidade no ponto em que seu custo marginal é igual à sua receita marginal, Q_m , e estabelece o preço, P_m para essa quantidade a partir de sua curva de demanda. Ela cobra esse único preço para todas as pessoas no mercado. Essa fixação de preços no caso em que a empresa possui poder de mercado tem três desdobramentos com relação à determinação de preços no ambiente competitivo: (1) existe, agora, um excedente do produtor igual ao retângulo B (bem melhor, olhando sob a perspectiva da firma, do que o resultado para o ambiente competitivo, nenhum excedente do produtor); (2) existe, agora, perda por peso morto equivalente ao triângulo C , uma vez que a quantidade está abaixo de seu respectivo nível competitivo; e (3) o excedente do consumidor está reduzido para a área A .

Se, no entanto, a firma com poder de mercado consegue evitar a revenda e identificar diretamente a curva de demanda de absolutamente todos os consumidores (painel *b*), o resultado é bem diferente. Nesse caso, a firma consegue cobrar de cada consumidor o valor equivalente à sua propensão a pagar por cada unidade (ou, para garantir que o consumidor feche o negócio, apenas um pouco abaixo desse nível). Esta é a discriminação perfeita de preços, e o benefício para a firma é gigantesco. Para qualquer unidade de produto, quando a propensão do consumidor de pagar é maior do que o custo marginal da firma inerente a produzi-lo, a firma captura todo o montante disponível de excedente. Então, por exemplo, um consumidor responsável pela parcela da curva de demanda em P_d paga aquele preço relativamente alto, enquanto outro consumidor, em P_f , paga aquele preço relativamente baixo. Nesse e em todos os outros casos, ainda que os preços sejam diferentes, os consumidores pagam o máximo que estejam dispostos a pagar, e por sua vez a firma arrecada a totalidade do excedente (a área abaixo da demanda e acima do custo marginal).

Depois de todas essas transações, a firma terá vendido a quantidade de Q_c a vários consumidores, a preços diferentes, dependendo da propensão de cada um dos compradores a pagar. (Uma vez que a firma consegue evitar a revenda, os consumidores não são capazes de comprar o produto de outro consumidor, por preço mais baixo do que a firma oferece.) O excedente do produtor que a firma arrecada, em consequência, é igual a todo o excedente no mercado, $A + B + C$. Este é o montante máximo de excedente que pode ser obtido a partir do mercado, uma vez que nenhum consumidor pagará mais do que o montante que ele se dispõe a pagar (o que elimina a área acima da curva da demanda) e a firma deve, necessariamente, pagar os seus custos (o que elimina a área abaixo da curva para o custo marginal). Uma firma que consegue discriminar preços perfeitamente vive no melhor dos mundos.

Outro aspecto importante da discriminação perfeita de preços é que, diferentemente do resultado para o poder de mercado decorrente do preço único, não existe qualquer perda por peso morto! É eficiente: nenhum excedente potencial é perdido a partir de uma redução na quantidade de equilíbrio. A quantidade vendida (Q_c) é a mesma quantidade que seria vendida se o mercado fosse perfeitamente competitivo. No entanto, quem *fica* com o excedente do mercado é muito diferente nos dois casos: na concorrência perfeita, todo o excedente vai para os consumidores, enquanto na discriminação perfeita de preços todo o excedente vai para o produto. Eficiência não é a

mesma coisa que justiça. (Discutiremos com mais detalhes questões sobre distribuição e eficiência de mercado no Capítulo 15).

Encontre a solução 10.1

Uma firma com poder de mercado tem uma curva de demanda inversa para o seu produto de $P = 100 - 10Q$. Suponha que a firma se depara com uma curva para seu custo marginal de $CMg = 10 + 10Q$.

- Se a firma não consegue discriminar preços, qual é o nível de produção e o preço que maximizam o lucro?
- Se a firma não consegue discriminar preços, quais são os níveis de excedente do consumidor e excedente do produtor que maximizam o lucro no mercado, supondo que a firma maximiza seu lucro? Calcule a perda por peso morto decorrente do poder de mercado.
- Se a firma tem a capacidade de praticar a discriminação perfeita de preços, qual é o nível de produção da firma?
- Se a firma pratica a discriminação perfeita de preços, quais são os níveis de excedente do consumidor e excedente do produtor? Qual é a perda por peso morto decorrente do poder de mercado?

Solução

- Se a firma não consegue discriminar preços, maximiza seu lucro produzindo no ponto em que $RMg = CMg$. Se a função demanda inversa é $P = 100 - 10Q$, a receita marginal, então, deve necessariamente ser $RMg = 100 - 20Q$. (Tenha em mente que, para qualquer função de demanda inversa linear, $P = a - bQ$, a receita marginal é $RMg = a - 2bQ$.)

Fazendo com que $RMg = CMg$, obtemos

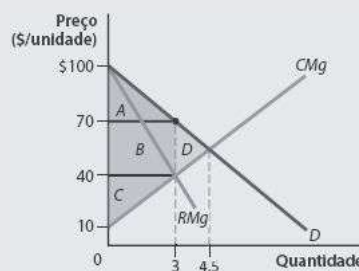
$$\begin{aligned} 100 - 20Q &= 10 + 10Q \\ 90 &= 30Q \\ Q^* &= 3 \end{aligned}$$

Para encontrar o preço ótimo, inserimos $Q = 3$ na equação correspondente à demanda inversa:

$$\begin{aligned} P^* &= 100 - 10Q^* \\ &= 100 - 10(3) \\ &= 100 - 30 \\ &= 70 \end{aligned}$$

A firma vende 3 unidades ao preço de \$ 70 cada.

- Para encontrar o excedente do consumidor e o excedente do produtor, precisamos começar com um diagrama mostrando a curva da demanda, a curva da receita marginal e a curva do custo marginal:



O excedente do consumidor é a área acima do preço e abaixo da demanda (área A). O excedente do produtor é a área acima do custo marginal, mas abaixo do preço (área $B + C$). (Observe que poderíamos simplesmente dar a essas duas áreas o formato de um grande trapezoide, mas é mais fácil lembrar as fórmulas para as áreas de um retângulo e um triângulo!) Podemos calcular essas áreas:

$$\begin{aligned}\text{área } A &= \frac{1}{2} \text{ base} \times \text{altura} \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times (\$ 100 - \$ 70) \\ &= 0,5(3)(\$ 30) \\ &= \$ 45\end{aligned}$$

O excedente do consumidor é \$ 45.

$$\text{área } B = \text{base} \times \text{altura}$$

Para obter a altura das áreas B e C , precisamos do CMg inerente à produção de uma quantidade igual a 3: $CMg = 10 + 10Q = 10 + 10(3) = \$ 40$. Sendo assim,

$$\begin{aligned}\text{área } B &= 3 \times (\$ 70 - \$ 40) \\ &= 3(\$ 30) \\ &= \$ 90 \\ \text{área } C &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} \\ &= \frac{1}{2} \times 3 \times (\$ 40 - \$ 10) \\ &= 0,5(3)(\$ 30) \\ &= \$ 45\end{aligned}$$

Por conseguinte, Excedente do Produtor = área B + área C = \$ 90 + \$ 45 = \$ 135.

A perda por peso morto decorrente do poder de mercado corresponde à perda em termos de excedente que ocorre quando o mercado não está produzindo a quantidade competitiva. Para calcular a quantidade competitiva, fazemos com que $P = CMg$:

$$\begin{aligned}100 - 10Q &= 10 + 10Q \\ 90 &= 20Q \\ Q &= 4,5\end{aligned}$$

A perda por peso morto pode ser vista no diagrama como a área D :

$$\begin{aligned}\text{área } D &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} \\ &= \frac{1}{2} \times (4,5 - 3) \times (\$ 70 - \$ 40) \\ &= 0,5(1,5)(\$ 30) \\ &= 22,50\end{aligned}$$

A perda por peso morto decorrente do poder de mercado é \$ 22,50.

- c. Se a firma pratica a discriminação perfeita de preços, produzirá no ponto em que $P = CMg$. Conforme vimos no item (b), isto significa que a firma produzirá 4,5 unidades.
- d. Se a firma pratica discriminação perfeita de preços, o excedente do consumidor será zero uma vez que se cobrará de todos os consumidores um preço igual à sua propensão a pagar. O excedente do produtor corresponderá à área completa entre a curva da demanda e a curva do custo marginal (área $A + B + C + D$):

$$\begin{aligned}\text{Excedente do produtor} &= \text{área } A + \text{área } B + \text{área } C + \text{área } D \\ &= \$45 + \$90 + \$45 + 22,50 \\ &= \$202,50\end{aligned}$$

Não existe qualquer tipo de perda por peso morto quando a firma consegue discriminar perfeitamente os seus preços. O nível de produção competitivo é alcançado ($Q = 4,5$). Os produtores acabam ficando com o excedente inteiro disponível no mercado.

Exemplos de discriminação perfeita de preços

Casos reais e indubitáveis de discriminação perfeita de preços são raros. Que firma conhece exatamente a propensão a pagar pelo seu produto de absolutamente cada consumidor individual? Existem casos, no entanto, nos quais os vendedores cobram diferentes preços pelo mesmo produto. Dois exemplos clássicos são carros e mensalidades de faculdade.

Quando as pessoas entram em uma concessionária de veículos, o vendedor dimensiona essas pessoas e, com o passar do tempo, começa a negociar o preço. Quando o vendedor não tem informações *completas* sobre a propensão de cada consumidor a pagar, barganhar diferentemente com cada consumidor se assemelha muito com a discriminação perfeita de preços – o vendedor de automóveis está tentando simultaneamente conhecer o nível de avaliação do consumidor com relação ao carro e chegar a um preço tão próximo quanto possível daquele nível. Esta é a razão pela qual você deve pensar duas vezes quando sai para comprar um carro e o vendedor lhe pergunta: “Exatamente quanto você tem para gastar com um carro?” Eis um convite para que você abra mão de seu excedente do consumidor.

Por analogia, as famílias que se habilitam a uma ajuda financeira para um parente cursar faculdade têm que preencher e encaminhar informações completas sobre seus respectivos ativos financeiros e renda, juntamente com os ativos e a renda correspondentes ao pretendo estudante. Com base nessas informações, a instituição de ensino tem perfeito entendimento sobre a propensão a pagar pelo curso de cada estudante. Isso permite que as faculdades produzam um plano de ajuda financeira individualmente elaborado. No entanto, esse é outro modo de afirmar que elas cobram uma taxa de escolaridade diferente para cada estudante, dependendo de quanto imaginam que esse estudante possa gastar.

APLICAÇÃO

Como a Priceline aprendeu que você não consegue discriminar preços sem poder de mercado

Priceline é o serviço *online* de viagens conhecido, entre outras coisas, por ter originado o modelo “indique o seu próprio preço” para vendas de passagens na Internet. A ideia inicial era de que as pessoas entrariam no *site* da Priceline e digitariam o montante que estavam dispostas a pagar por uma passagem aérea – por exemplo, \$ 300 por uma viagem de ida e volta entre Los Angeles e Boston no dia 10 de abril. A Priceline, então, verificaria a existência de qualquer companhia aérea disposta a fornecer o bilhete para a Priceline por menos do que isso. Em caso

afirmativo, a Priceline cobraria \$ 300 do cartão de crédito do consumidor e emitiria o bilhete, ganhando a diferença como lucro.

A ideia era que, pelo fato de perguntar a cada pessoa quanto ela estava disposta a pagar, a Priceline poderia aderir a algo como a discriminação perfeita de preços e, por conseguinte, fazer muito dinheiro. Podemos pensar sobre seu modelo de negócios original em termos da [Figura 10.3](#). A Priceline imaginava que, com um custo marginal de bilhetes correspondente a CMg e a propensão dos viajantes a pagar (curva de demanda) em D , ela traria para si o excedente do produtor aproximadamente igual à área $A + B$. O mercado de ações também gostou desse modelo. Menos de três anos depois de lançar seu portal na rede, a empresa foi avaliada em \$ 13 bilhões, mais do que várias dentre as mais importantes companhias aéreas combinadas.

No entanto, houve um sério problema com o método da Priceline. Ela desejava discriminar preços, mas não detinha realmente um poder de mercado no setor de agências de viagem. Existem milhares de agências de viagem *offline*; várias outras agências de viagem importantes com portais na Internet, como Orbitz, Travelocity e Expedia; e as companhias aéreas vendem muitos bilhetes diretamente em seus próprios portais na rede. Sabemos, com base no que acabamos de aprender, que uma empresa não conseguirá discriminar preços se não tiver poder de mercado. A Priceline aprendeu essa lição do modo mais difícil.

O problema da Priceline era que, uma vez que os viajantes podiam obter tarifas baixas diretamente de outros portais de viagem, eles não ofereceriam sua verdadeira propensão a pagar com base em suas respectivas curvas de demanda. Em vez disso, os consumidores somente se ofereceriam para comprar passagens a um preço mais baixo do que poderiam comprar, eles mesmos, em algum outro lugar.

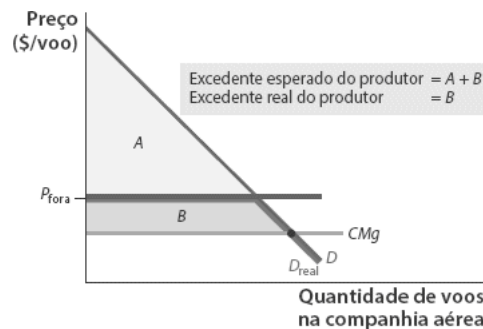


FIGURA 10.3

Discriminação perfeita de preços sem poder de mercado: o que deu errado em indicar o seu próprio preço

Com poder de mercado a Priceline poderia utilizar a discriminação perfeita de preços para capturar todo o excedente acima de CMg , mas abaixo de D , a área $A + B$. No entanto, por não ter poder de mercado, sua curva de demanda, D_{real} , está abaixo da curva da demanda, D . Utilizando a discriminação perfeita de preços, a Priceline consegue somente capturar B , a área acima de CMg mas abaixo de D_{real} .

A curva de demanda do mercado para a Priceline não era, por conseguinte, a curva de demanda do consumidor, D , mas, em vez disso, uma curva estritamente abaixo do preço do mercado para passagens em outros portais. Na figura, o preço de fora ocorre em P_{fora} . Sendo assim, a curva de demanda real para a Priceline não era D , mas, em vez disso, D_{real} . Esse tipo de discriminação de preços não gera grandes lucros. Deixou a Priceline com um excedente correspondente a apenas B , a pequena área abaixo da curva de demanda real e acima do custo marginal. De fato, a curva de demanda deixou a Priceline com menos excedente do produtor do que aquele obtido por outros portais de viagem (que estavam cobrando preços iguais ou superiores a P_{fora}).

Percebendo isso, a Priceline foi tirando aos poucos a ênfase de seu modelo de negócio “indique o seu próprio preço” e expandiu para um negócio virtual de viagens com preços convencionalmente estabelecidos. Tem sido bem-sucedida até agora – a avaliação pelo mercado de ações subiu de volta para mais de \$ 60 bilhões em 2015,

depois de ter caído continuamente até \$ 225 milhões em 2000. Teve um difícil trajeto de volta. A moral da história é, como sempre: lembre seus conhecimentos de economia.

10.3 Discriminação de preços direta II: segmentação/discriminação de preços de terceiro grau

Quando usar segmentação/discriminação de preços de terceiro grau

1. A firma tem poder de mercado e consegue evitar a revenda.
2. Os consumidores da firma têm diferentes curvas de demanda.
3. A firma consegue diretamente identificar *grupos* específicos de consumidores com diferentes sensibilidades ao preço (mas não a demanda de cada consumidor individual) antes da compra.

segmentação (discriminação de preços de terceiro grau)

Um tipo de discriminação direta de preços na qual a firma cobra diferentes preços de diferentes grupos de consumidores

Uma vez que é raro para uma firma ter o tipo de informação abrangente sobre os consumidores do qual precisa para praticar a discriminação perfeita de preços, ela não consegue em geral capturar *todo* o excedente do mercado utilizando a discriminação de preços. Mas consegue, ainda assim, obter mais lucro do que um monopólio regular, utilizando uma estratégia de fixação de preços conhecida como **segmentação** (ou **discriminação de preços de terceiro grau**), isto é, cobrando diferentes preços de diferentes grupos (segmentos) de consumidores, com base nos atributos identificáveis desses grupos.¹

Para que esse tipo de estratégia de fixação de preços funcione, a empresa deve ser capaz de identificar diretamente *grupos* de consumidores – estudantes, por exemplo – que tenham demandas sistematicamente diferentes de outros compradores. Essa identificação da demanda no nível de grupo é, de modo geral, mais fácil de ser determinada do que tentar imaginar a propensão de cada consumidor individual a pagar pelo produto.

Pense em uma empresa que venda uma linha de vestuário com o logotipo de sua instituição de ensino. Se a empresa sabe que os estudantes geralmente não têm muito dinheiro e tendem a ser caçadores de barganhas enquanto seus pais são menos sensíveis ao preço, a firma desejará cobrar dos estudantes um preço mais baixo para as roupas e um preço mais alto dos pais. Para fazer isso, a empresa precisa ser capaz de identificar diretamente os grupos. Deve ser capaz de dizer, antes da venda, quais consumidores são estudantes e quais são pais, e também evitar que pais e membros do corpo docente da faculdade finjam ser estudantes a fim de obter desconto. Um meio pelo qual a empresa consegue isso é exigir a apresentação da carteira de estudante como condição obrigatória para obter preço mais baixo.

No entanto, assim como ocorre com todas as formas de discriminação de preços, a empresa deve ser capaz de evitar a revenda. Ela não pode vender o suéter da faculdade com desconto para os estudantes simplesmente para que esses estudantes vendam depois para os parentes que os visitam por preço menor do que seria cobrado desses grupos. Em termos práticos, caso essas revendas venham a se transformar em problema, a empresa pode instituir uma quota que limite a quantidade de suéteres que um estudante possa comprar. Limitar a revenda é crucial para a questão da discriminação de preços.

Os benefícios da segmentação: uma abordagem gráfica

Se uma firma é capaz de aderir à prática da segmentação, quão diferentes devem ser os preços entre os grupos, e quanto a empresa deve ganhar com base na discriminação de preços, em comparação com a estratégia-padrão do preço único correspondente ao monopólio?



Quantos desses triatletas tiveram que viajar até Cozumel para competir?

Para responder a essas perguntas, consideremos um exemplo com dois grupos de consumidores, o mercado para entrada na prestigiada competição Ironman 70.3 Cozumel Triathlon. Esse triatlo é uma competição composta por 2 quilômetros de natação, uma corrida de bicicleta de 90 quilômetros e uma corrida a pé de 21 quilômetros. Pode parecer um anseio masoquista, mas as pessoas pagam muito dinheiro para ingressar nessa competição.

Existem dois tipos de pessoas que desejam ingressar na Ironman Cozumel: as que moram perto de Cozumel e as que chegam de outro lugar. As curvas de demanda dos dois grupos para ingressar na competição são ilustradas na Figura 10.4. O painel *a* mostra a demanda (D_T) para os participantes que viajam a Cozumel para a competição. Os visitantes chegam, em sua maior parte, dos Estados Unidos; têm alta renda e equipamentos caros de triatlo; e terão que pagar passagem aérea, quarto de hotel, alimentação e aluguel de um carro. Não se importam se o preço de sua inscrição para a competição é um pouco mais alto, uma vez que representa, para eles, uma pequena parcela do custo total. Em outras palavras, a curva de demanda correspondente aos triatletas visitantes é relativamente inelástica.

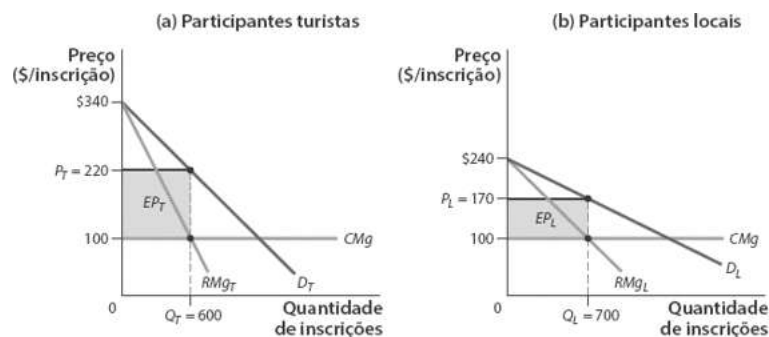


FIGURA 10.4

Segmentando tarifas de ingresso para a competição Ironman 70.3 Cozumel Triathlon

(a) A competição Ironman 70.3 Cozumel Triathlon segmenta seus participantes em dois grupos, participantes visitantes e participantes locais. Os participantes visitantes são relativamente insensíveis a preço e têm curva de

demanda inelástica, D_V . O número de participantes visitantes será $Q_V = 600$, e cada um deles pagará uma taxa de inscrição de $P_V = \$ 220$ /entrada. O excedente do produtor, EP_V , será relativamente grande.

(b) Os participantes locais têm curva de demanda relativamente elástica, D_L . Um número maior de participantes locais se inscreverá no triatlo, ($Q_L = 700$) a um preço mais baixo ($P_L = \$ 170$ /entrada). O excedente do produtor para os participantes locais, EP_L , será relativamente pequeno.

O painel *b* da figura mostra a curva de demanda do grupo local, D_L . A demanda para os residentes locais é mais sensível ao preço, uma vez que eles têm muitas outras atividades que podem procurar caso o preço da inscrição para a competição seja demasiadamente alto. Consequentemente, a curva de demanda para eles é mais aplainada e mais elástica.

Evitar a revenda não será problema para a firma que está organizando a competição, contanto que consiga identificar quais atletas são de fora da cidade e quais não são. Isto é fácil, uma vez que os atletas de fora têm que pagar sua tarifa a título de inscrição na corrida mediante alguma forma de identificação que forneça seus respectivos endereços, e têm que comprovar quem são ao declarar seu número de identificação como maratonista no dia da competição.

A ideia econômica fundamental inerente à segmentação é simples. Se uma firma consegue identificar diretamente grupos que apresentam diferentes demandas e cobrar diferentes preços de cada um deles, ela pode, essencialmente, tratar cada um dos grupos como um mercado em separado. A firma então estabelece sua quantidade que maximiza o lucro, para cada um desses “mercados”, em que $RMg = CMg$, e estabelece o preço único que maximiza o lucro de acordo com a curva de demanda de cada mercado.

Vejamos como os organizadores da competição Ironman Cozumel seguem a estratégia da segmentação. Os organizadores identificaram essas duas curvas de demanda diferentes e tratam cada uma delas como um mercado separado. Com base na curva de demanda dos ingressantes de fora da cidade (visitantes), D_V , os organizadores calculam a receita marginal, chamada de RMg_V no painel *a* da [Figura 10.4](#). Depois disso, com base no ponto em que RMg_V se iguala ao custo marginal, CMg , os organizadores determinam a quantidade ótima de inscrições a serem vendidas para pessoas de fora da cidade ($Q_V = 600$). Nessa quantidade, a taxa de inscrição é $P_V = \$ 220$.

Os organizadores percorrem o mesmo processo no que se refere aos participantes locais. A curva de demanda para esses participantes, D_L , no painel *b*, implica uma curva para a receita marginal, RMg_L . O número ótimo de inscrições que o organizador deve oferecer aos participantes locais é $Q_L = 700$, a quantidade na qual a receita marginal dos participantes locais se iguala ao custo marginal. (O custo marginal é o mesmo para qualquer um dos dois tipos de maratonista. Corresponde, basicamente, ao custo do adesivo de identificação do participante, um Gatorade a mais, um pouco de água, uma medalha de finalista e uma camiseta de maratonista.) O preço, determinado pela curva de demanda dos participantes locais é $P_L = \$ 170$, significativamente mais baixo do que o preço de $\$ 220$ para os triatletas visitantes.

Isto é tudo o que se refere a estratégia. Contanto que consiga evitar que as pessoas escapem sorrateiramente para o grupo com o preço mais baixo, ou consiga evitar que o grupo com o preço mais baixo revenda para o grupo com preço mais alto, o vendedor pode utilizar a segmentação para tratar cada um dos grupos como um mercado separado e estabelecer o preço de monopólio para cada um desses mercados.

Uma firma que siga essa estratégia de fixação de preços não obterá tanto excedente do produtor quanto uma firma que utilize a discriminação perfeita de preços (o que permitiria a ela obter do mercado todo o excedente). No entanto, obterá excedente maior do que se agisse como monopólio regular e cobrasse de todos o mesmo preço, uma vez que a estratégia proporciona à firma alguma capacidade de cobrar preço mais alto dos consumidores com demanda relativamente inelástica e preços mais baixos para consumidores com demanda relativamente elástica.

A [Figura 10.5](#) mostra a demanda total e a receita marginal da Ironman Cozumel encontrada por um monopolista forçado a estabelecer somente um preço único. Como no [Capítulo 5](#), calculamos a demanda de mercado como a soma horizontal das curvas de demanda dos participantes – neste caso, a soma das demandas dos

visitantes e locais. Isto resulta em uma dobra na curva da demanda de mercado em \$ 240, o preço de estrangulamento da demanda para participantes locais. Nos preços acima de \$ 240, nenhum participante local compra inscrições, de modo que a curva de demanda do mercado corresponde apenas à curva de demanda para os maratonistas de fora da cidade.²

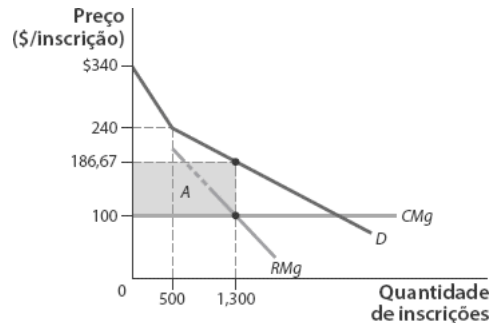


FIGURA 10.5

Monopolista com preço único na competição Ironman 70.3 Cozumel Triathlon

Um monopolista de preço único tem curva de demanda D com uma dobra, igual à soma horizontal entre as curvas de demanda para atletas visitantes e atletas locais. O organizador da competição venderá 1.300 inscrições ao preço de \$ 186,67, entre os dois preços (\$ 170 e \$ 220) cobrados quando o mercado está segmentado. O excedente do produtor resultante, o retângulo A , é menor do que o excedente do produtor na segmentação do mercado.

Um organizador monopolista de competições, com preço único, estabelece a quantidade de inscrições, no ponto em que seu custo marginal se iguale à receita marginal, e cobra o preço correspondente à curva de demanda total do mercado. Essa quantidade, 1.300 maratonistas, é ilustrada na [Figura 10.5](#), e o preço correspondente é \$ 186,67 por inscrição. Observe como esse preço se posiciona entre os dois preços (\$ 170 e \$ 220) que os organizadores cobram dos segmentos quando estão discriminando preços. Embora possa não ser óbvio ao se olhar para a figura, o excedente do produtor para o monopolista com preço único é consideravelmente menor do que o excedente que o monopolista ganharia segmentando o mercado. (Veremos, na próxima seção, que este é verdadeiramente o caso quando calculamos os benefícios decorrentes da segmentação.)

Os benefícios da segmentação: uma abordagem matemática

Para fazer a mesma análise sobre a segmentação utilizando a matemática, começamos com duas curvas de demanda distintas para a Ironman Cozumel. A curva da demanda para os triatletas visitantes é dada por $Q_V = 1.700 - 5P_V$, enquanto a curva de demanda para os participantes locais é dada por $Q_L = 2.400 - 10P_L$. Observe que, de acordo com nossa história, a quantidade demandada pelos participantes locais seja mais sensível ao preço do que a quantidade demandada pelos visitantes: um crescimento na taxa de inscrição reduz o número de participantes locais em 10, enquanto diminui em somente 5 o número de visitantes. Pressupomos que o custo marginal para o organizador ao acrescentar outro triatleta à competição é constante em \$ 100, não importando quantos participantes existam.

A análise matemática da segmentação é feita utilizando-se as mesmas etapas da análise gráfica que acabamos de apresentar. Se os organizadores da competição conseguem identificar os grupos separados e evitar a revenda, eles conseguem calcular as curvas de receita marginal para cada um dos segmentos e encontrar o resultado para os preços no cenário de monopólio, separadamente para cada um dos grupos.

Podemos seguir os métodos discutidos no [Capítulo 9](#) para encontrar as curvas da receita marginal a partir das curvas de demanda lineares. Primeiro, determinamos as curvas de demanda inversas, reorganizando a função

demanda de modo a expressar o preço em termos da quantidade demandada. Fazer isso nos fornece as seguintes equações:

Para visitantes:	Para locais:
$Q_T = 1.700 - 5P_T$	$Q_L = 2.400 - 10P_L$
$5P_T = 1.700 - Q_T$	$10P_L = 2.400 - Q_L$
$P_T = 340 - 0,2Q_T$	$P_L = 240 - 0,1Q_L$

Depois disso, sabemos que a curva da receita marginal se parecerá com a curva da demanda inversa, sendo que o coeficiente com relação à quantidade será duas vezes maior. As curvas da receita marginal para os dois segmentos são

Para visitantes:	Para locais:
$RMg_T = 340 - 0,4Q_T$	$RMg_L = 240 - 0,2Q_L$

Os organizadores desejam vender as quantidades em que o custo marginal (\$ 100, o mesmo para ambos os grupos de triatletas) é igual à sua receita marginal. Fazer com que cada uma das equações da receita marginal que apresentamos agora seja igual ao custo marginal nos informa o número ótimo de participantes de cada um dos grupos:

Para visitantes:	Para locais:
$RMg_V = CMg$	$RMg_L = CMg$
$340 - 0,4Q_V = 100$	$240 - 0,2Q_L = 100$
$240 = 0,4Q_V$	$140 = 0,2Q_L$
$Q_V^* = 600$	$Q_L^* = 700$

A última etapa corresponde a encontrar as tarifas que correspondem a essas quantidades, inserindo as quantidades de volta na curva de demanda inversa:

Para visitantes:	Para locais:
$P_V^* = 340 - 0,2Q_V^*$	$P_L^* = 240 - 0,1Q_L^*$
$= 340 - 0,2(600)$	$= 240 - 0,1(700)$
$= 340 - 120$	$= 240 - 70$
$= \$ 220$	$= \$ 170$

Portanto, em uma estratégia de segmentação, os organizadores da competição vendem 600 inscrições para participantes de fora da cidade por \$ 220 cada e 700 inscrições para participantes locais a \$ 170 cada.

O excedente total do produtor que os organizadores ganham é a diferença entre o preço e o custo marginal correspondente a cada um dos segmentos multiplicado pelo número de inscrições vendidas para aquele segmento. Na [Figura 10.4](#), esses excedentes correspondem aos retângulos EP_V para o segmento de triatletas não locais e EP_L para o segmento de triatletas locais. Utilizando os resultados que acabamos de calcular, temos

Para visitantes:

$$\begin{aligned}EP_v &= (220 - 100) \times 600 \\&= 120(600) \\&= \$ 72.000\end{aligned}$$

Para locais:

$$\begin{aligned}EP_L &= (170 - 100) \times 700 \\&= 70(700) \\&= \$ 49.000\end{aligned}$$

referente a um excedente do produtor combinado de \$ 121.000 para o organizador da competição.

Em nossa análise gráfica, alegamos que o monopolista que discrimina preços ganha mais excedente do produtor do que o monopolista com preço único. Isto faz um sentido intuitivo, pois uma firma que segmenta o mercado consegue cobrar preços mais altos de consumidores mais inelásticos com relação ao preço e captura mais de seus respectivos excedentes do consumidor. Mas como podemos mostrar isso algebricamente?

Em primeiro lugar, podemos ver que a curva correspondente ao custo marginal intercepta a demanda na parte da curva da demanda abaixo da dobra – a parte da curva da demanda que corresponde à soma entre a demanda local e a demanda não local:

$$Q = 1.700 - 5P + 2.400 - 10P = 4.100 - 15P$$

A curva de demanda inversa nessa interseção é, então, $P = \frac{4.100}{15} - \frac{Q}{15}$, e a curva da receita marginal tem duas vezes a inclinação, ou $RMg = \frac{4.100}{15} - \frac{2Q}{15}$. Fazemos com que RMg seja igual ao custo marginal encontrando o número ótimo de participantes com base na estratégia de fixação de preço único.

$$\begin{aligned}\frac{4.100}{15} - \frac{2Q}{15} &= 100 \\4.100 - 2Q &= 1.500 \\Q^* &= 1.300\end{aligned}$$

Observe que 1.300 é exatamente a soma entre participantes locais e visitantes, sob a égide do sistema anterior de fixação de preços. Monopolistas adeptos do preço único e aqueles que segmentam diferem em termos dos preços que definem, mas nem sempre em termos da quantidade que oferecem. Isto não significa, no entanto, que a firma estaria vendendo para o mesmo grupo de indivíduos. O novo preço será mais baixo do que o preço segmentado para visitantes (induzindo mais pessoas a comprar do que no caso segmentado) e mais alto para o preço segmentado para participantes locais (excluindo alguns locais da compra). Qual é exatamente o preço nesta situação? Insira a quantidade na curva de demanda inversa:

$$P^* = \frac{4.100}{15} - \frac{1.300}{15} = \$ 186,67$$

Consequentemente, embora os atletas locais se deparem com um preço ligeiramente mais elevado, os visitantes obtêm uma barganha com relação ao efeito da segmentação.

Para calcular o excedente do produtor, encontramos a área do retângulo na [Figura 10.5](#).

$$\begin{aligned}EP &= (186,67 - 100) \times 1.300 \\&= 86,67(1.300) = \$ 112.671\end{aligned}$$

Se os organizadores monopolistas segmentam o mercado de ingressos para o triatlo, eles perfazem \$ 121.000 em excedente do produtor; caso devam necessariamente cobrar um preço único, passarão a ganhar \$ 112.671.

Apenas pelo ato de segmentar o mercado os organizadores monopolistas conseguem fazer crescer seu excedente do produtor em \$ 8.329, ou aproximadamente 7%.

Quanto deve ser cobrado de cada segmento?

Uma vez que a regra padronizada de fixação de preços na existência de poder de mercado se aplica a cada segmento, também o índice de Lerner, a fórmula básica de *markup* que obtivemos no [Capítulo 9](#), se aplica a cada um dos mercados. Lembre-se de que esta fórmula relaciona a elasticidade-preço da demanda ao *markup* do preço com relação ao custo marginal.

$$\frac{(P - CMg)}{P} = -\frac{1}{E^D}$$

Se a firma vende o mesmo bem a ambos os segmentos do mercado, o custo marginal inerente a produzir para cada um dos segmentos é o mesmo. Nesse caso, a única razão para cobrar preços diferentes aos consumidores em diferentes segmentos é porque eles têm diferentes elasticidades da demanda. Para ver o que implica o índice de Lerner para a razão entre os preços nos dois segmentos (vamos chamá-los de 1 e 2), primeiramente encontre o índice de Lerner para o preço em cada um dos segmentos:

$$\begin{aligned}\frac{(P_1 - CMg)}{P_1} &= -\frac{1}{E_1^D} \\ P_1 - CMg &= -\frac{1}{E_1^D} \times P_1 \\ P_1 + \left(\frac{1}{E_1^D} \times P_1\right) &= CMg \\ P_1 \left(1 + \frac{1}{E_1^D}\right) &= CMg \\ P_1 \left(\frac{E_1^D}{E_1^D} + \frac{1}{E_1^D}\right) &= CMg \\ P_1 &= \left(\frac{E_1^D}{1 + E_1^D}\right) \times CMg\end{aligned}$$

Por analogia,

$$P_2 = \left(\frac{E_2^D}{1 + E_2^D}\right) \times CMg$$

Agora, podemos calcular a razão entre esses preços:

$$\begin{aligned}\frac{P_1}{P_2} &= \frac{\left[E_1^D / (1 + E_1^D)\right] \times CMg}{\left[E_2^D / (1 + E_2^D)\right] \times CMg} \\ &= \frac{\left[E_1^D / (1 + E_1^D)\right]}{\left[E_2^D / (1 + E_2^D)\right]}\end{aligned}$$

À medida que a demanda no Segmento 1 vai se tornando menos elástica com relação ao Segmento 2 (ou seja, E_{D_1} vai se tornando menor do que E_{D_2} em valor absoluto), a razão P_1/P_2 passa a crescer. Ou seja, quanto maior a diferença nas sensibilidades com relação ao preço por entre os segmentos, maior deve ser a razão entre seus respectivos preços.

Retornando ao nosso exemplo que trata da Ironman Cozumel, suponha que saibamos que a elasticidade da demanda para os visitantes seja $-1,83$ e a elasticidade para participantes locais seja $-2,43$.³ Podemos, imediatamente, determinar qual deve ser a proporção entre os preços inserindo o valor dessas elasticidades na fórmula:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{-1,83}{-1,83+1}}{\frac{-2,43}{-2,43+1}} = \frac{\frac{-1,83}{-0,83}}{\frac{-2,43}{-1,43}} = \frac{2,2}{1,7} = 1,29$$

Em outras palavras, o organizador da maratona deve estabelecer o preço com que se deparam os atletas visitantes como aproximadamente 1,3 vez (ou seja, 30% mais altos do que) o preço correspondente aos participantes locais. Essa é, de fato, a razão entre as taxas de inscrição ótimas, \$ 220 e \$ 170, que calculamos anteriormente.

Acerte a questão

Isto é realmente discriminação de preços?

Mencionamos antes, mas cabe repetir. Tenha sempre cuidado com a diferença entre *discriminação de preços*, quando as firmas cobram preços diferentes pelo mesmo produto, e *diferenças de preço*. Com frequência, é surpreendentemente difícil fazer a distinção entre elas. Os preços podem diferir entre diferentes grupos de consumidores, caso determinada firma com poder de mercado discrimine os preços, mas os preços também podem diferir entre os grupos se o custo marginal inerente a fornecer aos grupos difere, até mesmo em um mercado perfeitamente competitivo.

Por exemplo, uma garrafa de Coca-Cola, que é composta basicamente apenas de água gaseificada acrescida de xarope, frequentemente é mais barata do que uma garrafa só com água gaseificada. Talvez essa diferença de preços reflita a discriminação de preços, uma vez que o tipo de pessoa que compra água mineral seja menos sensível ao preço do que pessoas que comprem refrigerantes. Mas talvez o custo de engarrafar água mineral gaseificada de marca conhecida seja mais alto do que o custo de engarrafar refrigerante (por exemplo, uma quantidade muito maior de pessoas compra mais refrigerante do que água mineral e pode haver algumas economias de escala). Você não consegue afirmar com base simplesmente nos preços.

O único meio de saber a diferença entre discriminação de preços e diferenças de preço em razão dos custos em mercado competitivo (sem efetivamente ser capaz de observar o custo marginal da firma) é encontrar alguma coisa que modifique a elasticidade-preço da demanda sem modificar o custo. Discriminação de preços implica que uma firma com poder de mercado estabelece seu preço com base na elasticidade da demanda e no custo marginal inerente a produzir. O preço, em um mercado competitivo, depende somente do custo marginal. (Isto está relacionado com a diferença que discutimos no [Capítulo 9](#), sobre o modo como as firmas com poder de mercado reagem a rotações na demanda diferentemente de firmas competitivas.)

Encontre a solução 10.2

Você é gerente de um salão de cabeleireiro que tem duas localizações, uma delas em uma grande cidade em Ohio, com vários salões concorrentes, e outra em uma pequena cidade na Pensilvânia, com menos concorrência. Em Ohio, a elasticidade-preço da demanda de seu cliente é -3 , enquanto para seus clientes na Pensilvânia é -2 . Suponha que o custo marginal inerente a produzir um corte de cabelo, seja \$ 30, independentemente da localização.

- a. Quais são os *markups* e preços ótimos para seu salão, em cada uma das localizações?
- b. Por que razão eles diferem um do outro?

Solução

- a. O índice de Lerner nos fornece uma fórmula para ver a relação entre a estratégia de fixação de preços e a elasticidade-preço da demanda.

$$\frac{(P - CMg)}{P} = -\frac{1}{E^D}$$

Substituindo o valor do custo marginal (= \$ 30) e da elasticidade-preço da demanda para os consumidores de Ohio (= -3), obtemos

$$\begin{aligned}\frac{(P - \$ 30)}{P} &= -\frac{1}{-(-3)} \\ P &= 3(P - \$ 30) \\ 2P &= \$ 90 \\ P &= \$ 45\end{aligned}$$

Repetindo as mesmas etapas para a Pensilvânia, temos

$$\begin{aligned}\frac{(P - \$ 30)}{P} &= -\frac{1}{-(-2)} \\ P &= 2(P - \$ 30) \\ P &= \$ 60\end{aligned}$$

Será cobrado dos consumidores em Ohio o preço de \$ 45 por corte de cabelo, enquanto para os clientes da Pensilvânia será cobrado o preço de \$ 60 por corte.

- b. Uma vez que a demanda é relativamente mais elástica em Ohio do que na Pensilvânia (o valor absoluto da elasticidade-preço da demanda é maior), os consumidores em Ohio são mais sensíveis ao preço. Portanto, será cobrado deles um preço mais baixo.

Meios de segmentar diretamente os consumidores

Existem muitos meios pelos quais as firmas identificam diretamente segmentos de consumidores para propósitos de discriminação de preços. Eis aqui alguns dentre os mais comuns.

Pelas características dos consumidores. Algumas vezes, as firmas definem seus preços de acordo com características dos consumidores tais como idade (por exemplo, descontos para cidadãos idosos nos cinemas ou descontos para crianças em um hotel), gênero, ou pelo fato de o consumidor ser estudante ou residente local. A ideia básica que permanece é identificar os consumidores mais sensíveis ao preço e cobrar menos deles. As firmas precisam ser cautelosas ao definir preços com base em características do consumidor em determinados países, uma vez que em alguns casos isso pode ser proibido por leis contra discriminação de idade, gênero, raça, habilidades físicas etc.

A segmentação pode até mesmo ser baseada na espécie dos usuário. Médicos e veterinários, muitas vezes, utilizam os mesmos medicamentos. Fabricantes de medicamentos reconhecem que a propensão da vovó a pagar pelo medicamento para sua artrite excede bastante a propensão de uma pessoa que compre o mesmo medicamento

para seu cão Rover que sofre de artrite (e não somente porque a poupança da vovó é maior do que a coleção de ossos e pertences enterrados de Rover). Esta diferença em termos da propensão a pagar pode explicar a razão pela qual investigações parlamentares nos EUA descobriram que o preço do medicamento Lodine para artrite indicado para seres humanos era quase três vezes mais alto do que o mesmo medicamento indicado para cachorros. Realmente, as investigações determinaram que os fabricantes definiam o preço de quase todo tipo de medicamento comparável significativamente mais acima para pessoas do que para animais.⁴

Características do consumidor podem, também, se aplicar a firmas ou outras organizações corporativas em transações entre empresas (B2B). Editores de periódicos acadêmicos, por exemplo, sabem que pessoas, individualmente, são bem mais sensíveis a preços no que se refere a valor de assinaturas do que as bibliotecas, razão pela qual os editores cobram significativamente mais por assinaturas institucionais do que por assinaturas individuais. A Elsevier, por exemplo, uma das maiores editoras de periódicos acadêmicos, cobra \$ 134 de pessoas físicas por uma assinatura anual do *International Journal of Industrial Organization* (não corram todos para comprá-la imediatamente), mas cobra \$ 2.139 das bibliotecas, pela mesma assinatura.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

A discriminação de preços não tão secreta da Victoria's Secrets

Algumas vezes, a discriminação de preços pode acabar custando caro, não apenas para os consumidores mas também para produtores. Em 1996, Denise Katzman, de Nova York, processou a Victoria's Secrets por discriminação de gênero e solicitou milhões de dólares de indenização por danos. Ao alegar discriminação de gênero, Katzman não considerou as páginas do catálogo com mulheres escandalosamente seminuas. Ao contrário disso, ela chamou atenção para o cupom promocional na última página do catálogo.

O problema? Enquanto o catálogo de Katzman lhe oferecia desconto de \$ 10 em um pedido de \$ 75, um catálogo quase idêntico pertencente a um amigo do sexo masculino oferecia a ele \$ 25 de desconto sobre a mesma quantia. Seu catálogo estaria desatualizado? Não. O pessoal na Victoria's Secrets estava apenas se engajando em uma prática “nua e crua” de discriminação de preços.

Embora a empresa tenha mantido em segredo a razão para as diferentes promoções, podemos especular sobre a razão pela qual ela pode ter empregado essa discriminação de preços, utilizando nossa argumentação econômica. Sabemos que a discriminação de preços ocorre quando uma empresa utiliza seu poder de mercado para cobrar preços mais altos de pessoas que estejam dispostas a pagar mais. Nesse caso, a Victoria's Secrets reconheceu que sua prática de enviar catálogos lhe proporcionou a oportunidade de segmentar seus consumidores e anunciar diferentes preços para diferentes tipos de consumidor. Mulheres poderiam estar dispostas a comprar \$ 75 em roupas íntimas sofisticadas pelo preço de \$ 65, mas homens, provavelmente, não se dispõem tanto assim a desembolsar esse tipo de valor por roupas íntimas para suas esposas ou namoradas. Eles podem pagar somente \$ 50 pela mesma compra. Uma vez que a maioria das pessoas acaba não lendo integralmente os catálogos de seus amigos, essa forma de discriminação de preços pode facilmente passar despercebida.

Denise Katzman, no entanto, jamais chegou a ganhar seus milhões por danos. O juiz puniu seu advogado por mover uma ação por motivo frívolo, ordenando que ele pagasse parte das despesas jurídicas da Victoria's Secrets. Também não se saiu melhor o colega nova-iorquino de Katzman, Roy Den Hollander. Em 2007, ele moveu uma ação contra bares que patrocinavam o evento *Ladies' Nights*,⁵ que Hollander chamou de “injusto”. Perdeu a ação, e os bares em todos os lugares continuaram a fazer propaganda da discriminação de preços baseada no gênero em eventos semanais de *Ladies' Nights*.

Pelo comportamento de compra do passado. Consumidores revelam muito sobre sua propensão a pagar quando compram outros produtos, e muitos vendedores utilizam essas informações de modo a segmentar seus consumidores. Em setores como seguros para automóvel ou TV via satélite, nos quais as pessoas não gostam de mudar de empresa uma vez que tenham se decidido por determinado provedor, os consumidores existentes tendem a ser menos sensíveis ao preço do que novos consumidores potenciais. Por isso, é comum que firmas nesses setores proporcionem descontos especiais para novos consumidores, tais como prêmios reduzidos na vigência da primeira

apólice ou desconto no pagamento da assinatura ao longo dos primeiros três meses. Estes são meios de discriminar preços com base no fato de o consumidor ter ou não comprado anteriormente o produto.

No tocante a alguns outros produtos, a sensibilidade de novos consumidores com relação ao preço é *mais baixa* do que a de antigos compradores. Por exemplo, é notoriamente difícil convencer as pessoas a atualizarem seus *softwares* para uma nova versão. Quando a Microsoft lança uma nova versão do Windows, o preço correspondente a atualizar a versão anterior é geralmente mais baixo do que a compra direta da nova versão. Com esse preço baixo, a Microsoft tenta atrair consumidores mais sensíveis ao preço para a compra da nova versão.

Pela localização. Consumidores que moram em determinada área podem ter dificuldades em chegar a outra área para aproveitar um preço mais baixo, ou pode ser que eles sequer tenham conhecimento dos preços em outros locais, dependendo da sensibilidade da demanda local com relação ao preço. Por exemplo, redes de restaurantes podem cobrar preços mais altos em unidades situadas em aeroportos do que em outras lojas, pelo menos em parte porque os viajantes estão com pressa, acham-se em uma cidade desconhecida e (frequentemente) em seus orçamentos de viagem tendem a não ser sensíveis ao preço de alimentação e bebidas.

APLICAÇÃO

Segmentação por localização no mercado europeu de carros

Fabricantes de veículos como a Volkswagen e a BMW, que fazem muitos negócios na Europa, vendem o mesmo carro em muitos países diferentes. Os consumidores desses países têm rendas e gostos para carro bastante diferentes. Como os fabricantes de automóveis nesse mercado provavelmente contam com algum poder de mercado, esta é uma excelente oportunidade para segmentar, *se* esses fabricantes conseguirem evitar que seus consumidores de determinado país vendam os carros em outro país. Os fabricantes podem, então, segmentar seus consumidores por país, vendendo o mesmo carro com diferentes preços em cada país com uso dos métodos de discriminação de preços que estivemos discutindo. Essa prática permite a tais fabricantes ganhar lucros mais altos ou mais excedente do consumidor do que poderiam ganhar vendendo seus carros pelo mesmo preço em todos os lugares.



Um Volkswagen Golf comprado em Hannover, Alemanha, custa menos do que o mesmo carro comprado em Portugal, embora mais do que na Grécia.

Acontece que as montadoras de automóveis contam com muitas opções para evitar a revenda entre os países. Primeiramente, elas podem imprimir todos os manuais e documentação apenas no idioma correspondente ao país de origem. Motoristas suecos não querem manuais escritos em grego, e vice-versa. Em segundo lugar, elas podem proibir a prestação de serviços de manutenção para o carro em um país diferente daquele no qual foi comprado. Ninguém vai querer ser rebocado para a Romênia quando seu carro apresentar problemas na Espanha. Em terceiro lugar, elas podem punir revendedores que vendam carros para pessoas de um país diferente daquele onde estão.

Os economistas Pinelopi Goldberg e Frank Verboven coletaram evidências sobre preços de carros na Europa para investigar essa questão.⁶ Eles descobriram que o preço do mesmo carro podia variar substancialmente entre os países. Em 2015, o preço de um modelo básico do Golf na Alemanha era quase 20% mais caro do que na Grécia, porém aproximadamente 20% mais baixo do que em Portugal.

Goldberg e Verboven concluíram que algumas das diferenças em termos de preços entre os países na Europa surgiram de diferenças nos impostos cobrados sobre os automóveis, mas que muitas daquelas diferenças em termos do preço decorriam da discriminação direta de preços por segmentação. As montadoras de automóveis estavam diversificando seus *markups* dependendo das condições da demanda local. A estratégia de fixação de preços para o Golf da Volkswagen nesses países é coerente com a teoria de que a demanda na Alemanha é menos elástica do que na Grécia, embora mais elástica do que em Portugal, de modo que a Volkswagen cobra de seus consumidores alemães mais do que de seus consumidores gregos, e os portugueses pagam ainda mais.

Pelo passar do tempo. Um meio de discriminar preços em certos mercados é valer-se dos diferentes tipos de pessoas que compram determinado produto em diferentes momentos do tempo. Quando uma nova geração de CPU para computador chega ao mercado, por exemplo, as novas CPUs geralmente são vendidas com um acréscimo substancial, algumas vezes centenas de dólares a mais do que os *chips* da geração anterior. Contudo, poucos meses depois elas estão disponíveis por uma fração de seu preço original. Você diria que o custo marginal poderia ter diminuído nesse montante? Talvez. Mas o que dizer de ingressos para filmes nos cinemas onde fazem sua primeira exibição, que custam \$ 10 mas passam a custar somente \$ 4 quando o mesmo filme é exibido em um cinema que oferece desconto, várias semanas depois? Ou livros com capa dura, que custam \$ 26,95 enquanto suas versões com encadernação do tipo brochura custam somente \$ 10,95, quando a diferença real em termos do custo de produção corresponde a cerca de um dólar apenas? Esses são, todos eles, casos em que os tipos de pessoa que desejam a versão mais recente, maior e mais procurada de um produto – adeptos de jogos para computador, cinéfilos e leitores compulsivos – tendem a ser menos sensíveis a preço do que pessoas que entram no mercado posteriormente.

Em outros casos, a demanda pode vir a se tornar menos sensível ao preço (mais inelástica) ao longo do tempo, e a discriminação de preços acarretará aumentos no preço ao longo do tempo. Muitos bens e serviços com qualidade inicialmente incerta apresentam essa característica. Por exemplo, ingressos para uma nova peça de teatro ou um novo musical que ainda não tenham sido avaliados pela crítica são, de modo geral, relativamente baratos. No entanto, depois de a crítica ter dado à peça ou ao musical uma avaliação do tipo “polegar para cima”, a demanda pode vir a se tornar bem mais inelástica e os produtores elevam os preços como consequência disso.

Em qualquer uma dessas situações, uma firma que define preços diferentes para o mesmo bem em cada um dos períodos de tempo está utilizando as regras básicas de segmentação, aplicando a regra padrão de fixação de preços do monopólio ao estado da demanda que vigora em cada um dos períodos.

No entanto, existe uma complicação com a fixação de preços, ao longo do tempo que vale a pena ter em mente. Tecnicamente, a fixação de preços ao longo do tempo corresponde à segmentação somente se o vendedor aloca *diretamente* os consumidores a determinado período de tempo. Ou seja, em estratégias de segmentação, o vendedor está de fato afirmando: “Vocês, compradores daqui, este é o preço de vocês. Vocês, compradores de lá, têm preço diferente.” Os compradores ficam paralisados, pagando o preço designado para seu grupo (supondo, uma vez mais, conforme fizemos ao longo de todo o capítulo, que o vendedor consiga evitar a revenda). Com a segmentação baseada no tempo, no entanto, se os consumidores têm visão prospectiva, ou seja, consideram o que o vendedor pode vir a fazer no futuro, até mesmo enquanto decidem se compram ou não no dia de hoje, então o vendedor *não* está de fato segmentando diretamente seus consumidores. O vendedor não consegue evitar que seus consumidores mudem de grupo; os compradores escolhem quando comprar. Então, por exemplo, se os compradores acreditam que o vendedor está cobrando um preço alto hoje, mas reduzirá o preço no futuro, eles podem considerar a hipótese de esperar pela compra, até mesmo se tivessem o tipo de demanda relativamente elástica da qual o vendedor estaria tentando tirar vantagem com o preço alto atual. Em casos como esse, o vendedor precisa considerar o modo como

os diferentes preços que planeja cobrar ao longo do tempo virão a afetar a decisão do consumidor com relação a quando comprar.

Por exemplo, a Intel pode querer inicialmente definir o preço de sua nova e rápida CPU em um patamar extremamente elevado, de modo a tirar vantagem de um segmento de pessoas que fazem uso de jogos pesados para PC e requerem alta velocidade, com demanda realmente inelástica, e concedendo grandes descontos posteriormente. Mas, se esses jogadores percebem que a Intel está propensa a fazer isso, eles podem se dispor a negociar a espera pela compra da nova CPU em troca do benefício de desfrutar esse grande desconto. Essa resposta potencial, antes de qualquer outra coisa, limitará a capacidade da Intel de segmentar o mercado. Poderia fazer com que a Intel tivesse que cobrar, inicialmente, um preço mais baixo do que cobraria na situação oposta e, talvez, também reduzisse o desconto aplicado posteriormente a esse preço.

Quanto melhor a visão prospectiva dos consumidores, maior a chance de a segmentação ao longo do tempo efetivamente vir a se tornar algo conhecido como discriminação indireta de preços, a estratégia de fixação de preços que discutiremos a seguir.

10.4 Discriminação de preços de segundo grau/indireta

Quando usar discriminação de preços de segundo grau/indireta

1. A firma tem poder de mercado e consegue evitar a revenda.
2. Os consumidores da firma têm diferentes curvas de demanda.
3. A firma não consegue diretamente identificar quais consumidores têm qual tipo de demanda antes da compra.

Vimos o modo como firmas com poder de mercado conseguem utilizar diretamente a discriminação de preços de modo a elevar seu excedente do produtor acima do montante que obteriam cobrando somente um único preço. A solução é cobrar preços mais altos para consumidores com demanda relativamente inelástica e preços mais baixos para consumidores com demanda mais elástica. No entanto, ser capaz de observar diretamente o tipo de demanda de um consumidor antes da compra (como requer a discriminação direta de preços) é difícil em geral. Uma firma pode saber que seus consumidores têm diferentes sensibilidades com relação ao preço, mas pode não ser capaz de dizer a qual grupo pertence qualquer consumidor em particular.

discriminação indireta de preços (discriminação de preços de segundo grau)

Uma estratégia de fixação de preços na qual os consumidores escolhem entre uma variedade de opções de preço oferecidas pela firma.

Mesmo sem esse conhecimento, uma firma ainda assim consegue obter maior quantidade de excedente do produtor por meio da discriminação de preços utilizando uma estratégia de fixação de preços chamada **discriminação indireta de preços**, também conhecida como **discriminação de preços de segundo grau**. Nessa estratégia de fixação de preços, uma firma oferece a seus consumidores várias opções de preços e permite que os consumidores escolham entre elas.

Existem muitos tipos diferentes de técnicas para discriminação indireta de preços que uma empresa pode utilizar. O princípio que permeia todas elas, no entanto, é a necessidade de estabelecer as opções de preços de modo a convencer os consumidores a pegarem a opção “certa”; ou seja, comprar a opção destinada ao grupo, em vez de outra opção destinada a um grupo diferente. Por exemplo, companhias aéreas escolhem regras e preços para bilhetes, de modo tal que passageiros viajando a negócios, com demanda inelástica, paguem mais, em média, por seus bilhetes do que passageiros viajando a lazer, com demanda relativamente mais elástica. Ao mesmo tempo, no entanto, a companhia aérea deseja evitar que os viajantes a negócios percebam que os bilhetes destinados a eles são mais caros e, em vez disso, resolvam comprar bilhetes mais baratos destinados a viajantes a lazer.

Discriminação indireta de preços por meio de descontos pela quantidade

desconto pela quantidade

Prática de cobrar preço mais baixo por unidade de consumidores que compram maiores quantidades.

O tipo mais básico de discriminação indireta de preços é o **desconto pela quantidade**, uma estratégia de fixação de preços na qual consumidores que compram maiores quantidades de um bem pagam preço mais baixo por unidade. Para que descontos pela quantidade funcionem, os consumidores que compram grandes quantidades de determinado produto precisam ter demandas relativamente mais elásticas do que os que compram quantidades menores. Se os consumidores no mercado não possuem essas características de elasticidade, a firma tentará encontrar um meio de fazer aumentar os preços para pessoas que compram maiores quantidades, o oposto do desconto pela quantidade.

Para ilustrar a ideia, digamos que haja dois tipos de investidor na corretora virtual de valores mobiliários E*TRADE. Um tipo de investidor não está interessado em negociar ações na bolsa de valores. Em razão disso, esse investidor não tem grande incentivo para pesquisar entre diferentes agentes mobiliários virtuais as taxas de corretagem mais baixas (as tarifas que ele paga à corretora para facilitar uma transação). Consequentemente, suas demandas são relativamente inelásticas com respeito à comissão cobrada. A curva de demanda para investidores desinteressados é D_d , no painel *a* da Figura 10.6. O outro tipo de investidor é obcecado por negociar ações. Negociando muitas vezes a cada dia, esse indivíduo é bastante sensível à taxa de corretagem. Consequentemente, suas demandas são relativamente elásticas com respeito à corretagem. A curva da demanda para esse investidor obcecado é ilustrada como D_o , no painel *b* da Figura 10.6. As curvas da receita marginal para cada um dos grupos são RMg_d e RMg_o , respectivamente. O custo marginal é o mesmo para ambos os grupos.

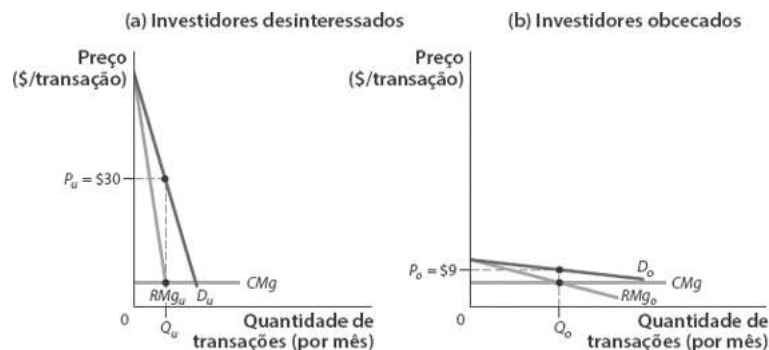


FIGURA 10.6

Descontos pela quantidade na E*TRADE

(a) A empresa virtual de corretagem de valores mobiliários E*TRADE tem dois tipos de consumidor: investidores desinteressados e investidores obcecados. Investidores desinteressados têm curva de demanda relativamente inelástica, D_d . A E*TRADE deseja cobrar dos consumidores desinteressados a taxa de corretagem que maximiza o lucro $P_d = \$30$ por transação e vender a eles a quantidade de Q_d transações por mês.

(b) Investidores obcecados têm uma curva de demanda relativamente elástica, D_o . A E*TRADE quer cobrar deles a taxa de corretagem mais baixa, $P_o = \$9$ por transação. Embora não consiga identificar diretamente a qual grupo pertence qualquer investidor em particular, a E*TRADE consegue estabelecer diferentes preços para os dois grupos, utilizando um desconto pela quantidade e exigindo que os investidores façam pelo menos Q_o transações por mês de modo a obter uma taxa de comissão reduzida.

A E*TRADE deseja cobrar dos investidores desinteressados com demanda inelástica taxas de corretagem mais altas do que cobra dos investidores obcecados com a demanda mais elástica. Essa discriminação de preços de terceiro grau (segmentação) traria à E*TRADE maior quantidade de excedente do produtor, mas a corretora não segue essa estratégia, uma vez que não consegue afirmar que tipo de investidor é cada pessoa quando abre uma conta. O que a E*TRADE *efetivamente* sabe, no entanto, é que as curvas de demanda dos dois grupos se parecem, ainda que não seja capaz de identificar a qual grupo pertence cada investidor. Com base na curva de demanda D_d , por exemplo, seria desejável para a E*TRADE estabelecer sua quantidade e seu preço convencionais, que maximizam o lucro (corretagem por transação), para investidores desinteressados, no ponto em que RMg_d é igual a CMg : para Q_d transações por mês, a E*TRADE cobraria dos investidores desinteressados, \$ 30 por transação. Para investidores obcecados, a E*TRADE seguiria o mesmo procedimento e cobraria deles o preço de \$ 9 por transação; com essa corretagem, os investidores obcecados fariam Q_o transações por mês.

Se conseguisse segmentar o mercado, a E*TRADE cobraria P_d de cada grupo e P_o por transação, e a esses preços cada um dos grupos faria P_d e P_o transações por mês.

No entanto, a E*TRADE não consegue atribuir diferentes taxas de corretagem a diferentes investidores. E não pode simplesmente oferecer aos novos investidores uma escolha entre pagar \$ 30 e \$ 9 de corretagem, não importando se realizam muitas ou poucas transações, uma vez que todo investidor escolheria a opção mais barata. O que pode fazer a E*TRADE de modo a tomar para si o excedente de cada investidor? Em vez de oferecer a todos os investidores uma taxa de \$ 9 a título de corretagem por cada transação, a E*TRADE pode vincular essa taxa de corretagem ao pré-requisito de que o investidor realize pelo menos Q_o transações por mês. Para investidores que não desejem realizar Q_o transações por mês, a E*TRADE pode oferecer um plano com taxa de corretagem de \$ 30 por transação que permita realizar seja qual for a quantidade de transações que desejem em um mês.

A ideia por trás dessa estratégia é que um investidor obcecado, que demande grande quantidade de transações e que tenha uma demanda mais elástica, escolherá o plano de \$ 9 que requer a compra de pelo menos Q_o transações a cada mês. Um investidor desinteressado, por outro lado, escolherá o plano de \$ 30 por transação. Em outras palavras, investidores de ambos os grupos se autoclassificarão nas combinações entre preço e quantidade que se ajustem a seu perfil, muito embora a E*TRADE não consiga diretamente identificar cada um dos tipos. Esta é a essência de qualquer tipo de estratégia bem-sucedida de discriminação indireta de preços. A firma deve necessariamente definir seus preços de modo tal que um consumidor não tente mascarar seu tipo de demanda e comprar o pacote destinado a outro tipo de consumidor. Discutiremos, a seguir, esse requisito para a implementação bem-sucedida de toda discriminação indireta de preços (incluindo descontos pela quantidade).

compatibilidade de incentivos

O pré-requisito, sob a égide de uma estratégia de discriminação indireta de preços, de que o preço oferecido a cada grupo de consumidores seja escolhido por esse grupo.

Compatibilidade de incentivos. O plano para cobrar de investidores desinteressados uma comissão mais alta do que para investidores obcecados é lógica, mas para que tal plano funcione bem e permita que a E*TRADE colha para si o máximo disponível de excedente do produtor, ela precisa ter certeza de que o investidor desinteressado não mudará de seu pacote de \$ 30/ Q_d para o plano de \$ 9/ Q_o , destinado aos investidores obcecados. Ou seja, uma taxa de corretagem de \$ 9 não pode ser um negócio assim tão bom de modo que o investidor desinteressado venha a fazer outras transações simplesmente para obter o preço mais baixo. A E*TRADE tem que estar certa de que o excedente do consumidor para o investidor desinteressado seja maior com o pacote de \$ 30 por transação do que com o pacote de \$ 9, que requer uma compra de pelo menos Q_o transações. As ofertas precisam ser internamente coerentes de modo tal que cada tipo de comprador efetivamente escolha a oferta projetada para ele.

Os economistas têm um termo para esse tipo de consistência interna: **compatibilidade de incentivos**. Neste exemplo os dois pacotes são compatíveis em termos de incentivos, se:

1. Um investidor desinteressado prefere o pacote de \$ 30 ao pacote de \$ 9 (e fará essa escolha caso o pacote de \$ 30 proporcione a ele maior excedente do consumidor do que o pacote de \$ 9).
2. Um investidor obcecado prefere o pacote de \$ 9, uma vez que oferece a ele mais excedente do consumidor do que o pacote de \$ 30.

Vejamos se esse conjunto de ofertas é compatível em termos de incentivos. Em primeiro lugar, precisamos mostrar que o excedente do consumidor para o investidor desinteressado, decorrente das transações a \$ 30 cada, é maior do que o excedente inerente a fazer Q_0 transações a \$ 9 cada. Encontrar esse excedente do consumidor decorrente da primeira oferta é território familiar. Conforme mostra a [Figura 10.7](#), ao preço de \$ 30 por transação, um investidor desinteressado realiza a quantidade Q_d de transações, e o excedente do consumidor corresponde à área abaixo da curva da demanda do investidor desinteressado e acima do preço de \$ 30. Este é o triângulo A no painel a.

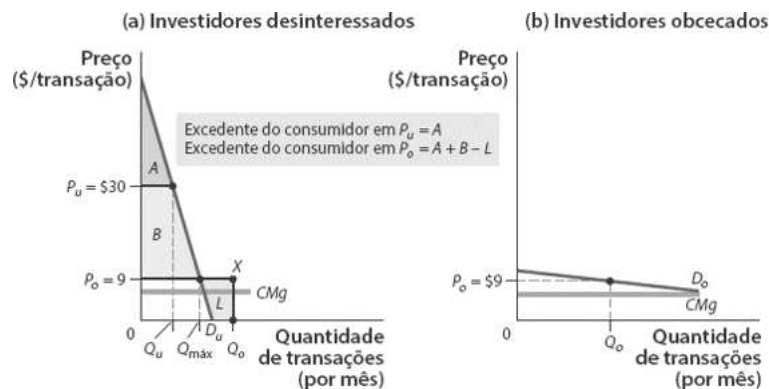


FIGURA 10.7

Compatibilidade de incentivos

(a) Antes de aplicar aos investidores obcecados um desconto pela quantidade, a E*TRADE precisa garantir que sua estratégia de preços seja compatível em termos de incentivos. Em $P_d = \$ 30$ por transação, investidores desinteressados realizam Q_d transações e recebem o excedente A. Na quantidade e no preço oferecidos aos investidores obcecados (Q_o , P_o), o excedente deles é reduzido pela área L, mas cresce com a área B. Investidores desinteressados optarão por pagar \$ 30 por transação se a área B for maior do que a área L.

(b) Sob a égide da política de fixação de preços para os investidores desinteressados, os investidores obcecados teriam que pagar um preço mais alto ($P_d = \$ 30 > P_o = \$ 9$) e também realizariam menos transações por mês ($Q_o < Q_d$). Portanto, o desconto pela quantidade é compatível, em termos de incentivos, para esses investidores.

Encontrar o excedente do consumidor do investidor desinteressado para a oferta do pacote de \$ 9 é um pouco mais delicado. A primeira coisa que precisamos fazer é inserir a combinação entre preço e quantidade relativa ao pacote de \$ 9 no diagrama que demonstra a demanda por transações, gerada por um investidor desinteressado. Chame esse ponto de X, como mostra o painel a. Observe que o ponto X se posiciona *acima* da curva de demanda do investidor desinteressado. Isso significa que, caso um investidor desinteressado estivesse por fazer o número de transações Q_o , (com uma comissão de \$ 9), ele efetivamente perderia excedente do consumidor ao proceder desse modo. Ao preço a \$ 9, um investidor desinteressado realmente deseja somente adquirir Q_{max} transações, a quantidade demandada no preço em questão.

O fato de que Q_{max} é menor do que Q_o , implica que a propensão do investidor desinteressado a pagar pelas transações entre Q_{max} e Q_o é menor do que os \$ 9 que ele teria que pagar por elas. De fato, todas as transações para as quais sua curva de demanda (que implica sua propensão a pagar) se posiciona abaixo de \$ 9 resultarão em perda de excedente do consumidor. No painel a, essas transações destruidoras de excedente são aquelas entre Q_{max} e Q_o , e

o excedente perdido total do consumidor corresponde à área com a legenda L . (A curva da demanda simplesmente corre ao longo do eixo horizontal depois de atingir o eixo, uma vez que a propensão a pagar por quantidades mais altas é zero.) Essa área é o lado negativo para um investidor desinteressado que aceite a oferta correspondente à corretagem mais baixa. No entanto, existe um lado positivo, as primeiras $Q_{\max}$ transações que ele conduz criam um excedente do consumidor, a área $A + B$ na figura. Esse excedente do consumidor é consideravelmente maior do que seria seu excedente com base na oferta de \$ 30 por transação (área A), uma vez que o preço é tão mais baixo. O excedente líquido do consumidor que um investidor desinteressado obtém por aceitar a oferta do pacote de \$ 9 é, portanto, área $A + \text{área } B - \text{área } L$.

Comparando os excedentes do consumidor do investidor desinteressado, com base nas duas ofertas, podemos agora ver que ele escolherá a oferta de \$ 30 por transação, e não a oferta com o pacote de \$ 9, se

$$\text{área } A > \text{área } A + \text{área } B - \text{área } L$$

$$0 > \text{área } B - \text{área } L$$

$$\text{área } B < \text{área } L$$

Ou seja, um investidor desinteressado aceitará a oferta a ele destinada (\$ 30 por transação) caso o excedente adicional do consumidor que ele obtenha com base na taxa de corretagem mais baixa (a área B) seja menor do que a perda que sofre pelo fato de ter que comprar uma quantidade maior do que teria comprado, no caso oposto, pelo preço mais baixo ofertado (área L).

Para investidores desinteressados, descrevemos sob quais condições as ofertas são compatíveis com os incentivos. Será que um investidor obcecado escolherá o pacote de \$ 9 designado para ele? Sabemos que, com uma taxa de corretagem de \$ 9 por transação, um investidor obcecado auferirá excedente do consumidor em cada transação até Q_o ; ele está feliz em negociar essa quantidade a esse preço. Aceitar a oferta de \$ 30 exigiria que ele realizasse uma quantidade de transações menor do que Q_o , a um preço mais alto por unidade. Ter que consumir uma quantidade menor, mesmo mantendo o preço fixo em \$ 9 por transação, faria com que o investidor ficasse em pior situação, uma vez que eliminaria as transações criadoras de excedente que ele teria realizado, na outra opção, naquele preço. Ainda pior, no entanto, seria o fato de que o investidor teria de pagar \$ 30 em vez de \$ 9, para cada uma das transações que fizesse. Tanto a restrição em termos da quantidade quanto o aumento no preço reduzem o excedente do consumidor para o investidor obcecado. Por conseguinte, a oferta do pacote de \$ 9 é melhor para investidores obcecos.

Vimos que um investidor desinteressado também se depara com um preço mais alto e uma quantidade mais baixa, caso aceite a oferta de \$ 30 por transação em vez do pacote de \$ 9. Sendo assim, por que razão um investidor desinteressado não fica automaticamente em pior situação pelo fato de aceitar a oferta de \$ 30, tal como ocorre com um investidor obcecado? A razão é que, caso um investidor desinteressado venha a se deparar com um preço de \$ 9 por transação mas tenha que escolher quantas transações fazer, ele jamais escolherá realizar Q_o transações. Ele escolherá realizar $Q_{\max}$, a quantidade de transações demandadas ao preço de \$ 9 por transação. Quaisquer transações entre $Q_{\max}$ e Q_o destroem o excedente do consumidor para um investidor desinteressado, uma vez que o preço está mais alto do que sua respectiva propensão a pagar. São as potenciais transações destruidoras do excedente do consumidor, vinculadas ao pacote de \$ 9, que fazem com que seja provável a um investidor desinteressado vir a preferir a oferta de \$ 30.

Encontre a solução 10.3

Suponha que você seja um analista de fixação de preços para a MegaDat Corporation, firma que recentemente desenvolveu um novo programa de *software* para análise de dados. Você tem dois tipos de clientes que utilizam o seu produto. A demanda inversa do Tipo A para seu *software* é $P = 60 - 2Q$. Suponha que sua firma se depare com um custo marginal constante de \$ 20 por usuário para instalar e executar esse *software*.

- Se você consegue distinguir qual tipo de comprador está comprando o produto, antes de a compra ser realizada, que preços você cobrará de cada um dos tipos?
- Suponha, em vez disso, que você não consiga definir qual tipo de comprador é o cliente até depois da compra. Sugira um meio possível de utilizar descontos pela quantidade, de modo a fazer com que os compradores se autosselecionem no esquema de fixação de preços estabelecido para eles.
- Determine se o esquema de fixação de preços que você determinou no item (b) é compatível com o incentivo.

Solução

- Para maximizar o lucro, faça com que $RMg = CMg$ para cada um dos tipos. Portanto, precisamos, primeiramente, encontrar a curva da receita marginal para cada um dos tipos. Uma vez que temos curvas de demanda inversa lineares, sabemos que as curvas de RMg terão o mesmo intercepto vertical, mas duas vezes a inclinação. Isto significa que $RMg = 120 - 20Q$ para compradores do Tipo A, e $RMg = 60 - 4Q$ para compradores do Tipo B. Agora, faça com que $RMg = CMg$, para encontrar a quantidade que maximize o lucro, para cada um dos tipos.

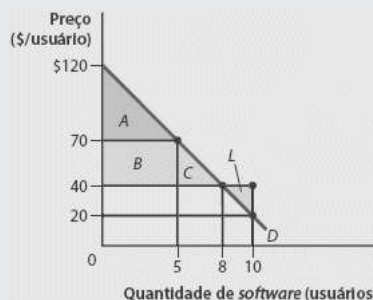
Para o Tipo A:	Para o Tipo B:
$120 - 20Q_A = 20$	$60 - 4Q_B = 20$
$20Q_A = 100$	$4Q_B = 40$
$Q_A^* = 5$	$Q_B^* = 10$

Nessas quantidades, os preços serão

Para o Tipo A:	Para o Tipo B:
$P_A^* = 120 - 10Q_A^*$	$P_B^* = 60 - 2Q_B^*$
$= 120 - 10(5)$	$= 60 - 2(10)$
$= \$70$	$= \$40$

- A firma cobraria \$ 70 por usuário, para um pacote no qual o comprador pode comprar qualquer quantidade que deseje, e um preço de \$ 40 para qualquer comprador disposto a comprar 10 ou mais unidades.
- Este plano é compatível com o incentivo para usuários do Tipo B. Eles se disporão a continuar a comprar $Q = 10$ ao preço de \$ 40 cada.

Para um consumidor do Tipo A, precisamos considerar o montante de excedente do consumidor que ele recebe, sob cada um dos esquemas. Podemos fazer isso com a ajuda de um diagrama mostrando a curva de demanda do Tipo A e os dois preços, \$ 70 e \$ 40.



Ao preço de \$ 70, o comprador do Tipo A escolheria comprar 5 unidades. O excedente do consumidor seria igual à área A, a área abaixo da curva da demanda, mas acima do preço.

Se um comprador do Tipo A tivesse que optar por comprar o outro pacote (10 unidades a um preço de \$ 40 cada), seu excedente do consumidor corresponderia à área acima do preço e abaixo da demanda (as áreas A + B + C), mas ele também perderia excedente do

consumidor, uma vez que estaria comprando unidades que valoriza em menos do que o preço correspondente a \$ 40. Isto corresponderia à área L no diagrama.

Por conseguinte, optar pelo desconto pela quantidade modificaria o excedente do consumidor do comprador do Tipo A, no correspondente a área B + área C – área L . O pacote de 10 unidades ao preço de \$ 40 seria compatível em termos de incentivo somente se área $L >$ área B + área C .

Vamos calcular esses valores:

$$\begin{aligned}\text{área } B &= \text{base} \times \text{altura} \\ &= (5)(\$ 70 - \$ 40) \\ &= (5)(\$ 30) \\ &= \$ 150\end{aligned}$$

Para calcularmos a área C , precisamos determinar a base do triângulo. Isto significa que precisamos conhecer a quantidade na qual a propensão do comprador do Tipo A para comprar é exatamente \$ 40:

$$\begin{aligned}P &= 120 - 10Q \\ 40 &= 120 - 10Q \\ 10Q &= 80 \\ Q &= 8\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}\text{área } C &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} \\ &= (0,5)(8 - 5)(\$ 70 - \$ 40) \\ &= (0,5)(3)(\$ 30) \\ &= \$ 45\end{aligned}$$

Portanto, área B + área C = \$ 150 + \$ 45 = \$ 195.

Para calcular a área L , precisamos ser capazes de determinar a altura do triângulo. Para fazermos isso, precisamos do preço no qual o comprador do Tipo A estaria disposto a comprar $Q = 10$ unidades:

$$\begin{aligned}P &= 120 - 10Q \\ &= 120 - 10(10) \\ &= 120 - 100 \\ &= \$ 20\end{aligned}$$
$$\begin{aligned}\text{área } L &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} \\ &= (0,5)(10 - 8)(\$ 40 - \$ 20) \\ &= (0,5)(2)(\$ 20) \\ &= \$ 20\end{aligned}$$

Sendo assim, sabemos que área B + área C = \$ 150 + \$ 45 = \$ 195 e área L = \$ 20.

Uma vez que área A + área B > área L , a estratégia de fixação de preços de 10 unidades por \$ 40 não é compatível em termos de incentivos para os compradores do Tipo A. Esses compradores desejariam receber o desconto pela quantidade e comprarão 10 unidades, ao preço de \$ 40 cada. Por conseguinte, esta estratégia de fixação de preços não seria bem-sucedida no sentido de fazer com que os compradores se autosselecionassem no esquema de preços estabelecido para seus respectivos tipos.

Discriminação indireta de preços por meio de versões

Criação de versões

Uma estratégia de fixação de preços na qual a firma oferece diferentes opções para o produto, projetadas de maneira a atrair diferentes tipos de consumidor.

Bilhetes de passagem aérea são um exemplo clássico de o que chamamos de **criação de versões** para o produto – oferecer uma gama de produtos que são, todos eles, variedades do mesmo produto básico. Companhias aéreas têm um grupo de clientes que viajam a negócios e não são muito sensíveis a preços, e um grupo de viajantes a lazer que são fortemente sensíveis a preços. As companhias aéreas desejam cobrar diferentes preços dos dois grupos de passageiros, mas não conseguem afirmar quem está viajando a negócios quando um consumidor compra um bilhete. Sendo assim, em vez disso, elas oferecem diferentes versões para o produto (bilhetes em determinado voo) disponíveis a diferentes preços. A versão mais barata, com muitas restrições, é direcionada para passageiros que viajam a lazer, os quais geralmente compram com bastante antecedência em relação à data da viagem, permanecem no destino de sábado para domingo e compram voo de ida e volta. A versão mais cara possui menos restrições e é direcionada para passageiros que viajam a negócios, os quais geralmente não gostam de passar o final de semana longe de seus lares, frequentemente precisam comprar seus bilhetes no último minuto e podem optar por comprar um voo somente de ida para cada segmento, de modo tal que proporcione a eles maior flexibilidade. Por oferecer duas versões de bilhetes para um voo, a companhia aérea tenta fazer com que os dois tipos de consumidores selecionem eles próprios (e, ao fazer isso, a companhia captura mais excedente do produtor).

Para que esse esquema funcione, as companhias aéreas precisam se certificar de que os preços de cada uma das versões sejam compatíveis em termos de incentivos. Se a companhia aérea estabelece os preços para cada um dos grupos com base na fórmula para o *markup* que utilizaria com a discriminação direta de preços, a versão de viagem com restrições poderá ficar demasiadamente barata com relação ao bilhete com menor número de restrições. Nesse caso, os passageiros viajando a negócios podem chutar o balde e passar a planejar viagens com maior antecedência ou permanecer no destino durante o final de semana. Em alguns casos, esses passageiros podem tentar ignorar completamente as regras. Por exemplo, é possível evitar a exigência de permanecer no sábado utilizando o recurso de dupla ida e volta. O passageiro a negócios que queira voar de Filadélfia para Orlando e estar de volta na quarta-feira para uma reunião, por exemplo, pode comprar um bilhete de ida e volta entre Filadélfia e Orlando, com partida na quarta-feira pela manhã e retorno no domingo, e um bilhete de ida e volta Orlando-Filadélfia com partida na quarta-feira à noite e retorno no domingo. O passageiro utilizará somente o primeiro trecho de cada uma das viagens. Como você pode esperar, esse tipo de comportamento é intensamente detestado pelas companhias aéreas, que tentam proibi-lo de todas as maneiras que podem, embora seja simplesmente a reposta normal do mercado para a discriminação indireta de preços.

Criação de versões e margens de preço-custo. Com o mecanismo da oferta de versões, o custo marginal das diferentes versões não precisa ser o mesmo. Tudo o que é necessário para a elaboração de versões funcionar é que o *markup* do preço com relação ao custo marginal seja maior para as versões compradas por consumidores com demanda menos elástica.

Considere o exemplo de uma montadora de automóveis como a Toyota, que vende uma grande quantidade de sedãs de tamanho médio. Alguns dentre os compradores da Toyota nesse segmento não serão muito sensíveis ao preço. Talvez se preocupem mais com a questão de demonstrar *status* ou, simplesmente, tenham uma preferência particular por veículos com muitos acessórios sofisticados. Outros serão mais sensíveis ao preço. Se conseguisse afirmar qual era o tipo do consumidor no momento em que ele ou ela entrasse pela porta, a Toyota poderia simplesmente utilizar a discriminação direta de preços e cobrar diferentes preços de acordo com a estratégia que

discutimos na Seção 10.3. Na realidade, entretanto, não é sempre fácil afirmar qual tipo de consumidor entra pela porta a qualquer momento específico. Sendo assim, a Toyota utiliza a discriminação indireta de preços e elabora diferentes versões do carro que pode vender com diferentes *markups*, na esperança de induzir os compradores a segmentarem a si mesmos com base em sua sensibilidade com relação ao preço e preferências por acessórios sofisticados.

Por exemplo, a Toyota fabrica o Camry, um dos automóveis com maior índice de vendas em todo o mundo. É vendido, belamente equipado, por cerca de \$ 26.000⁷ nos Estados Unidos. Mas a Toyota também fabrica o Lexus ES, que é montado na mesma plataforma e na mesma fábrica do Camry. É semelhante em muitos aspectos ao Camry, embora seja mais luxuoso. Imagine o ES como um Camry, porém com motor mais potente, controles mais sofisticados para os assentos, lanternas halógenas e um sistema para prevenção de furto. O ES é vendido por cerca de \$ 38.000.

Embora essas opções adicionais elevem o custo marginal da Toyota para produzir um ES, é improvável que esse crescimento no custo marginal corresponda a uma quantia de \$ 12.000 por carro. A Toyota cobra mais do que a diferença de custo uma vez que as diferentes versões dividem seus consumidores em grupos com base na sensibilidade ao preço. O grupo do Lexus tem demanda menos elástica, de modo que a proporção do *markup* com relação ao custo marginal pode ser mais elevada, exatamente como a permanência no destino na noite de sábado divide os consumidores de uma companhia aérea em passageiros viajando a lazer e passageiros viajando a negócios.

Para condizer com os incentivos, a Toyota não pode fazer com que o negócio para a versão mais barata seja tão bom a ponto de convencer os consumidores da versão de luxo a comprarem o Camry em vez da versão mais cara. Quantitativamente, pense nisso da seguinte maneira: suponha que existam apenas dois tipos de consumidores cuja propensão a pagar por cada carro esteja listada na [Tabela 10.1](#).

TABELA 10.1
Avaliações dos consumidores para Camry e ES

	Toyota Camry	Lexus ES
Consumidor Econômico	\$ 28.000	\$ 31.000
Consumidor de Bens de Luxo	\$ 30.000	\$ 43.000

Observe que ambos os tipos de consumidor acreditam que o Lexus vale mais do que o Camry. Não se trata de a Toyota ter feito uma versão que um grupo gosta e o outro não. Os consumidores econômicos valorizam um Lexus mais do que um Camry, mas não muito mais: \$ 31.000 contra \$ 28.000. Os consumidores de bens de luxo, no entanto, valorizam um ES *muito* mais do que um Camry: \$ 43.000 contra \$ 30.000.

Se a Toyota define para o Camry ou para o Lexus ES o preço de \$ 38.000, consumidores econômicos obtêm \$ 2.000 a título de excedente do consumidor pela compra do Camry e – \$ 7.000 pela compra do Lexus (custa mais do que o valor que imputam a ele), de modo que eles comprarão o Camry. Uma vez que os consumidores de bens de luxo colhem \$ 4.000 de excedente pela compra do Camry e \$ 5.000 pela compra do Lexus, eles optam pelo Lexus. Cada um dos grupos escolhe a versão projetada de modo a tirar vantagem da natureza de suas respectivas curvas de demanda. Isto significa que esses preços são compatíveis em incentivos.

Se a Toyota estabelecesse para o Lexus o preço de \$ 40.000 em vez de \$ 38.000, os consumidores econômicos, ainda assim, comprariam o Camry. Consumidores preocupados com *status*, no entanto, obteriam maior excedente do consumidor pela compra do Camry (\$ 4.000) do que pela compra do Lexus (\$ 3.000) e, sendo assim, também optariam por comprar o Camry. Esse crescimento de \$ 2.000 no preço correspondente ao Lexus faria com que a Toyota perdesse \$ 12.000 (perdendo uma venda de um Lexus por \$ 38.000, no preço antigo, em troca de um Camry por \$ 26.000) para cada consumidor de bens de luxo. Por cobrar um preço assim tão alto do grupo com demanda

menos elástica, a Toyota não estaria estabelecendo preços compatíveis com os incentivos, e sua tentativa de discriminação indireta de preços falharia.

Um detalhe importante a se observar é que não é a mera existência de consumidores com demanda inelástica que permite a Toyota (ou qualquer outra firma) discriminar preços indiretamente por meio da criação de versões. Necessário é que existam *diferenças* nas elasticidades da demanda entre grupos de consumidores. Se diferentes grupos de consumidores tivessem mesma elasticidade-preço da demanda, ainda que relativamente inelástica, criar versões especificamente para cada um dos grupos não ajudaria, então, uma firma a discriminar preços. Fabricantes de automóveis oferecem carros com pintura em diferentes cores, por exemplo, mas raramente existe discriminação de preços com base na cor da pintura, uma vez que a sensibilidade das pessoas com relação ao preço, no que se refere a pessoas que gostem de carros azuis ou de carros prata, não é diferente.

Praticamente não existe limite para os tipos de versões que uma empresa pode implementar de modo a fazer com que seus consumidores se autosselecionem em grupos, com base em suas sensibilidades ao preço. Agora que compreende esse tipo de discriminação de preços, você a verá em todos os lugares. Algumas firmas ofertam funcionalidades “aprimoradas”, como faz a Intuit com seu *software* TurboTax (programa de declaração de impostos). Tem uma versão básica, que é praticamente gratuita *online*, versões com funcionalidades especiais de perguntas e respostas, e um pequeno pacote de aplicação para empresas que leva em conta a capacidade de lidar com estruturas mais complexas, tais como parcerias. A diferença do custo marginal entre as edições é trivial, mas pelo fato de oferecer versões cheias de recursos e adereços, a Intuit consegue fazer com que os consumidores pessoas jurídicas paguem mais.

Discriminação indireta de preços por meio de cupons

Cupons representam também uma forma de discriminação indireta de preços. Os varejistas querem cobrar mais de compradores que tenham demandas menos elásticas por seus produtos, ao mesmo tempo em que estabelecem um preço mais baixo para consumidores que sejam mais sensíveis ao preço. Uma vez mais, no entanto, eles não têm qualquer meio de identificar diretamente e separar esses diferentes grupos no momento da compra, e, sendo assim, têm que fazer com que os próprios grupos o façam. Cupons são um dispositivo que eles utilizam para isso.

O segredo do funcionamento dos cupons é que as pessoas que se dão ao trabalho de utilizar cupons – que buscam o portal certo ou o melhor negócio *online*, fazem um pente-fino por mensagens de correio tipo *spam* ou buscam anúncios em jornais – estão mais propensas a demandas mais elásticas. Uma vez que tanto a disposição de juntar cupons como a de rodar pelas lojas no intuito de encontrar mercadorias mais baratas são determinadas pelo valor do tempo percebido pelos consumidores, a busca de cupons e a elasticidade-preço da demanda tendem a se correlacionar. Desse modo, as pessoas que efetivamente acabam obtendo desconto no preço a partir de um cupom são os consumidores com demanda mais elástica – exatamente o grupo para quem os varejistas gostariam de ofertar preços mais baixos. Compradores menos sensíveis ao preço acabam pagando o preço mais alto, sem descontos.

Esta é a razão pela qual os cupons, de modo geral, não ficam próximos (ou já fazem parte) dos itens aos quais se aplicam. Caso ficassem, seria fácil, até mesmo para os compradores com demanda menos elástica, fazer uso deles, e todas as pessoas receberiam o desconto. O fato de que as firmas requeiram que os consumidores despendam um pouco de esforço para utilizar um cupom não é coincidência; é exatamente o ponto. Formulários de desconto encaminhados por correio eletrônico também funcionam com base no mesmo princípio: só aqueles consumidores dispostos a passar por todo o trabalho de preencher o formulário e enviá-lo – presumivelmente aqueles mais sensíveis ao preço – receberão o desconto.⁸

10.5 Venda em pacote

Quando usar venda em pacote

1. Uma firma tem poder de mercado e consegue evitar a revenda.
2. Uma firma vende um segundo produto e a demanda dos consumidores por aquele produtor correlaciona-se negativamente com a demanda deles pelo primeiro produto.

Venda em pacote

Estratégia de fixação de preços na qual a firma vende dois ou mais produtos conjuntamente com um preço único.

Outra estratégia de discriminação indireta de preços que firmas com poder de mercado podem utilizar para aumentar seu excedente do produtor, mais do que o excedente proporcionado pela fixação de preços padronizada do monopólio, é chamada de **venda em pacote**. Essa estratégia consiste em colocar juntos dois ou mais produtos que uma firma produz, e vendê-los como um único pacote com seu próprio preço.

Quando você assina um serviço de TV a cabo ou por satélite, por exemplo, está comprando um bem com venda em pacote. Você paga uma única tarifa mensal pelo serviço, e a empresa que fornece o serviço de cabo ou satélite entrega uma série de redes de TV conjuntamente. Você não escolhe cada canal individualmente. Pelos seus \$ 45 por mês você consegue, digamos, 90 canais em vez de pagar \$ 6 por mês pela ESPN, \$ 4 por mês pela MTV e assim por diante.

Algumas vezes, as coisas podem se dar em pacote simplesmente porque as pessoas preferem comprar coisas em conjunto. Pense sobre um par de calçados para basquete. Embora os fabricantes de calçados pudessem vendê-los individualmente, não existe muita demanda para pés individuais de calçados ou para a combinação entre um calçado para o pé esquerdo da Nike com um calçado para o pé direito da Under Armour. As pessoas desejam comprar os dois pés de calçado juntos. Esse tipo de venda em pacote, que ocorre quando os bens são fortes complementos entre si (ou seja, um bem faz com que cresça a utilidade marginal do outro), não é uma estratégia de discriminação de preços. A Nike e a Under Armour fariam venda em pacote dos pés esquerdos e direitos de seus calçados mesmo se operassem em um mercado perfeitamente competitivo.

Neste capítulo, estamos interessados em meios pelos quais as companhias podem utilizar a venda em pacote com meio de discriminar preços. Para explicar o modo como a venda por pacote pode ser uma decisão estratégica de fixação de preços, é vital que esclareçamos um conceito errôneo extremamente comum. A venda por pacote, de modo geral, *não* permitirá que uma empresa com poder de mercado em determinado produto potencialize seu poder de mercado em um segundo produto. Para ilustrar o que queremos dizer, olhemos para um exemplo específico.

Tomemos uma empresa provedora de TV a cabo para sua residência. Para facilitar, digamos que existam apenas dois canais para fins de transmissão por cabo: o canal de esportes ESPN e o History, canal especializado em programas sobre tópicos históricos (ESPN está entre os canais de TV a cabo mais assistidos, enquanto o History não está). Por que razão a provedora de serviços de TV a cabo forçaria você a comprar ambos os canais na forma de um pacote por algum preço em vez de simplesmente vendê-los separadamente?

À primeira vista, as pessoas tendem a imaginar que se trata de um meio de a provedora de TV a cabo potencializar o poder de mercado/alta demanda do canal ESPN, no intuito de forçar as pessoas a pagarem mais pelo produto perdedor (History). Mas esse argumento de “empurrar goela abaixo” geralmente não faz sentido. Para ver a razão disso, suponha que existam dois consumidores (Madison e Dakota) no mercado. Ambos gostam bastante do canal ESPN e menos do History, conforme está refletido na [Tabela 10.2](#). Madison avalia a ESPN em \$ 9 por mês e Dakota avalia em \$ 10 por mês. Madison avalia o History em \$ 1 por mês, enquanto Dakota avalia em \$ 1,50. Por motivo de simplificação, vamos supor que o custo marginal de oferecer os canais de TV seja zero.

TABELA 10.2

Avaliações positivamente correlacionadas por assinante/mês

	ESPN	History	Pacote
Madson	\$ 9,00	\$ 1,00	\$ 10,00
Dakota	\$ 10,00	\$ 1,50	\$ 11,50

Será que a empresa provedora de TV a cabo eleva seu excedente do produtor pelo fato de fazer um pacote do premiado ESPN com o History? Caso venda separadamente os canais, ela terá que colocar em cada um o preço correspondente à avaliação mais baixa feita pelos dois consumidores para cada um dos canais (\$ 9,00 para ESPN e \$ 1,00 para History). Caso contrário, a empresa terá que vender a só um dos consumidores e perderá a receita advinda do outro.⁹ Consequentemente, ela vende o canal ESPN a \$ 9 por mês e o History a \$ 1 por mês, obtendo um excedente total de \$ 20 por mês ($2 \times \$ 9$) + ($2 \times \$ 1$) decorrente da venda dos canais separadamente.

Agora, suponha que a provedora de TV a cabo venda os canais em um pacote. O valor combinado que os consumidores imputam ao pacote (\$ 10,00 por mês para Madison e \$ 11,50 para Dakota) implica que a empresa novamente estabelecerá o preço com base na avaliação mais baixa, de modo que não perca metade do mercado. Portanto, ela dá à cesta o preço de \$ 10 e vende a ambos os consumidores. Isso gera um excedente de ($2 \times \$ 10$), ou \$ 20 por mês, o mesmo montante que ganhou vendendo os canais separadamente. A venda em pacote não elevou o excedente da firma.

Além disso, se a empresa combina o canal ESPN com algo que os consumidores efetivamente não desejam de maneira alguma (digamos, por exemplo, que a avaliação do History seja zero ou, até mesmo, negativa); então, a quantia que os consumidores estariam dispostos a pagar por esse canal, acrescido do ESPN, seria igualmente mais baixa. Regra geral, então, uma empresa não consegue fazer dinheiro extra pelo ato de acrescentar um produto altamente desejado a um produto não desejado.

De que modo uma firma faz um pacote com seus produtos de modo a obter excedente do produtor? Suponha que, em vez de se darem do modo que se apresentaram na [Tabela 10.2](#), as duas avaliações para o History sejam mudadas. Ambos os consumidores valorizam bem mais a ESPN, sendo que agora Madison tem uma avaliação mais alta para o History (\$ 1,50 por mês) do que Dakota (\$ 1,00). A condição essencial que se modificou, conforme ficará claro em seguida, é que *a propensão a pagar, no que se refere aos dois bens, está agora negativamente correlacionada entre os consumidores*. Isto significa que um dos consumidores apresenta propensão a pagar mais alta por determinado canal do que o outro consumidor, mas propensão a pagar mais baixa pelo outro canal. Em nosso exemplo, Madison tem propensão mais baixa a pagar pelo ESPN do que Dakota, mas apresenta maior demanda pelo History, conforme mostra a [Tabela 10.3](#).

TABELA 10.3

Avaliações negativamente correlacionadas por assinante/mês.

	ESPN	History	Pacote
Madson	\$ 9,00	\$ 1,50	\$ 10,50
Dakota	\$ 10,00	\$ 1,10	\$ 11,00

Com essa mudança, a firma recebe mais excedente do produtor utilizando a estratégia da venda em pacote. Caso a empresa provedora de TV a cabo venda os canais separadamente, o cálculo é o mesmo de antes: ESPN por \$ 9 ao mês, History por \$ 1, e ganha um total de \$ 20 de excedente por mês. Se a firma faz um pacote com os canais, ela consegue vender o pacote para ambos os consumidores por \$ 10,50 ao mês. Isso faz com que a empresa ganhe ($2 \times \$ 10,50$) ou \$ 21 de excedente do produtor por mês, mais do que os \$ 20 por mês decorrentes de vender os canais separados.

A razão pela qual a venda em pacote funciona no segundo cenário é a correlação negativa entre a propensão a pagar dos dois consumidores, que ocorre uma vez que Dakota valoriza uma parte do pacote (ESPN) mais do que

Madison, enquanto Madison valoriza o History mais do que Dakota. Se a empresa provedora de TV a cabo quiser vender para todo o mercado, poderá somente definir um preço equivalente ao menor dentre os dois valores correspondentes à propensão de pagar dos consumidores, seja definindo os preços em separado, seja na forma de pacote. No primeiro exemplo, com demanda positivamente correlacionada (quando Dakota tinha a maior propensão a pagar por ambos os canais), a avaliação mais baixa dentre os consumidores para o pacote (\$ 10 por assinante de Dakota) é \$ 1,50 menor do que a avaliação mais alta (\$ 11,50 por mês para Dakota) uma vez que reflete as avaliações mais baixas para ambos os canais. Portanto, se a companhia provedora de TV a cabo deseja vender os canais sob a forma de pacote, deve oferecer a Dakota um desconto que leve em conta o fato de que Madison tem propensão mais baixa de pagar por ambos os canais. Em consequência, a empresa de TV a cabo não fica em melhor situação do que ao vender separadamente os canais.

Com uma correlação negativa de demandas entre consumidores, existe menor variação (somente \$ 0,50) na propensão de cada um dos consumidores a pagar pelo pacote: \$ 10,50 por mês para Madison e \$ 11 por mês para Dakota. Essa variação reduzida significa que a provedora de TV a cabo não precisa conceder um desconto assim tão grande a Dakota para vender a ambos os consumidores. A venda em pacote reduziu a diferença em termos da propensão a pagar total entre os consumidores. O importante é que a menor dentre as duas avaliações combinadas é maior quando as demandas por canais estão negativamente correlacionadas. Madison pagará \$ 10,50 em vez de somente \$ 10, o que permite à empresa elevar seu preço. Desse modo, a venda em pacote permite aos vendedores “suavizar” as variações nas demandas dos consumidores, aumenta os preços que os vendedores podem cobrar por seus produtos vendidos sob a forma de pacote e eleva o excedente que eles conseguem extrair.

Pacote misto

pacote misto

Um tipo de venda em pacote no qual a firma oferece aos consumidores, ao mesmo tempo, a opção de comprar dois ou mais produtos separadamente ou na forma de um pacote.

O exemplo anterior demonstra a razão pela qual uma firma poderia optar por vender dois produtos sob a forma de pacote, e não separadamente. Às vezes, no entanto, firmas oferecem, ao mesmo tempo, os produtos separadamente e na forma de pacote, e depois disso deixam o consumidor escolher o modo de comprar. Essa estratégia de fixação de preços indireta é chamada de **pacote misto**. Uma McOferta do McDonald's inclui um sanduíche, batatas fritas e uma bebida por um preço único. O McDonald's também oferece individualmente esses itens do cardápio. É neste caso que entra em ação o pacote misto como forma de discriminação indireta de preços, uma vez que a firma oferece diferentes opções e deixa que os próprios consumidores selecionem, de modo a fazer com que o excedente do produtor aumente.

pacote puro

Um tipo de venda em pacote no qual a firma oferece os produtos somente na forma de pacote.

A estratégia de pacote misto se parece bastante com a estratégia de venda em pacote que acabamos de abordar (a prática de oferecer unicamente o pacote é geralmente conhecida como **pacote puro**). É vantajosa para os mesmos tipos de situação, mas é melhor do que a venda em pacote puro quando o custo marginal inerente a produzir alguns dos componentes é suficientemente elevado para que faça sentido deixar que os consumidores optem por não comprar o pacote inteiro.

Retornando ao nosso exemplo dos canais de TV a cabo, suponhamos que existam quatro consumidores e que eles avaliem os canais de acordo com a [Tabela 10.4](#). A propensão a pagar está negativamente correlacionada entre os canais, de modo que sabemos que a venda em pacote pode funcionar como estratégia de fixação de preços.

TABELA 10.4

Avaliações negativamente correlacionadas quando o custo marginal excede a avaliação para alguns consumidores

	ESPN (CMg = \$6)	History (CMg = \$1)	Pacote (CMg = \$7)
Madson	\$ 12,00	\$ 0,50	\$ 12,50
Dakota	\$ 11,00	\$ 1,15	\$ 12,15
Raj	\$ 9,00	\$ 3,15	\$ 12,15
Sheldon	\$ 5,00	\$ 7,75	\$ 12,75

Suponha agora que, em vez de os custos marginais serem zero, o custo marginal de oferecer o canal ESPN seja \$ 6,00 por mês, e do History seja \$ 1,00 por mês. Portanto, o custo marginal para produzir o pacote de canais será \$ 7,00. Caso venda o pacote por \$ 12,15 (a avaliação mínima entre os consumidores), a provedora de TV a cabo venderá a cesta a todos os quatro consumidores. Subtraindo os custos, o resultado será um excedente líquido do produtor correspondente a \$ 5,15 por consumidor, ao mês, para um total de $(4 \times \$ 5,15)$, ou \$ 20,60.

Mas olhe com mais atenção para Penny e Sheldon. Seus respectivos valores relativos, para os dois canais, são extremos. Penny valoriza bastante o canal ESPN e praticamente não valoriza o History, enquanto o oposto se dá com Sheldon. E, essencialmente, o valor que eles imputam a um desses canais está *abaixo* do custo marginal de fornecê-lo: o History para Penny e o ESPN para Sheldon. Conforme veremos, nesses casos faz sentido para a empresa provedora tentar retirar parte desses consumidores do pacote, uma vez que ela não deseja fornecer canais a consumidores que os valorizem menos do que o custo de fornecê-los.

Tentar descobrir a estratégia correta para a venda em pacote misto é ligeiramente complicado em razão da compatibilidade de incentivos, de modo que abordaremos esse ponto um passo de cada vez. Dadas as questões que acabamos de discutir, a empresa provedora de TV a cabo gostaria de, no final das contas, vender o pacote para Leonard e Raj, somente ESPN para Penny e somente o History para Sheldon. Uma vez que tanto Leonard quanto Raj avaliam o pacote em \$ 12,15 por mês, este é um ponto de partida para raciocinar sobre o preço do pacote. Se for este o preço do pacote, no entanto, a empresa não conseguirá cobrar de Sheldon seu valor cheio de \$ 7,75 para o History. Caso tentasse, Sheldon escolheria o pacote em vez do preço cheio, uma vez que isso daria a ele 60 centavos a mais em termos de excedente do consumidor ($\$ 12,75 - \$ 12,75$) do que caso comprasse somente o History (excedente do consumidor de zero, caso o preço fosse \$ 7,75). Um preço de \$ 7,75 para o History não é, portanto, compatível em termos de incentivo. Para estabelecer o preço compatível para o History, a empresa provedora tem que deixar Leonard com pelo menos 60 centavos de excedente do consumidor, por mês. Por conseguinte, o preço compatível em termos de incentivo para a compra individual do History seria $\$ 7,75 - \$ 0,60$, ou \$ 7,15 por mês. E uma vez que Leonard e Raj valorizam o History em menos do que \$ 7,15, ambos comprarão o pacote em vez de pegar a opção apenas do History, de modo que a compatibilidade de incentivos se mantém também na outra direção.

Podemos fazer o mesmo tipo de cálculo para o ESPN e Penny. A empresa provedora não consegue cobrar \$ 12,00 para o ESPN isoladamente, uma vez que Penny optaria pela cesta no intuito de obter 35 centavos ($\$ 12,50 - \$ 12,15$) em termos de excedente do consumidor, em vez de zero por comprar o ESPN a \$ 12,00. Sendo assim, a empresa tem que deixar Penny com pelo menos 35 centavos de excedente por comprar somente o ESPN. O preço mais alto que conseguirá chegar a isso é $\$ 12,00 - \$ 0,35$, ou \$ 11,65. Uma vez mais, oferecer essa opção não fará com que Leonard e Raj desistam da compra do pacote, uma vez que ambos valorizam o ESPN em menos do que \$ 11,65.

Então, com esses três preços – ESPN sozinho por \$ 11,65, History sozinho por \$ 7,15 e o pacote por \$ 12,15 – a empresa provedora de TV a cabo venderá dois pacotes (para Leonard e Raj) de modo a obter um excedente do produtor (subtraindo os custos marginais) de \$ 5,15 por mês, para cada pacote. Além disso, venderá o ESPN

sozinho para Penny a fim de ganhar um excedente de $\$ 11,65 - \$ 6,00 = \$ 5,65$ e o History sozinho a Sheldon, para um excedente de $\$ 7,15 - \$ 1,00 = \$ 6,15$. O excedente total mensal para o produtor ao utilizar a compra do pacote misto é, portanto, $(2 \times \$ 5,15) + \$ 5,65 + \$ 6,15 = \$ 22,10$. Isto corresponde a mais do que os $\$ 20,60$ por mês que a empresa provedora obteria por utilizar a venda em pacote puro.

O excedente do consumidor cresceu, visto que a empresa provedora se poupou do trabalho de entregar um produto a um consumidor que o avalia em menos do que custa a ela produzir.

Encontre a solução 10.4

Fit Club Inc. é uma academia de ginástica que oferece dois tipos de equipamento: estações de musculação com halteres e uma piscina. Existem, atualmente, três clientes (Abdul, Betty e Chris) cuja propensão a pagar pelo uso de cada tipo de equipamento, por mês, é apresentada na tabela a seguir:

	Propensão a Pagar (por mês)	
	Estações de Musculação	Piscina Interna
Abdul	\$ 60	\$ 50
Betty	\$ 50	\$ 125
Chris	\$ 25	\$ 140

A sala de musculação e a piscina apresentam, cada uma delas, um custo marginal constante de \$ 20 por mês. No caso da piscina, o custo marginal corresponde ao preço da água e dos produtos químicos utilizados, enquanto o custo marginal das estações de musculação corresponde ao custo inerente a limpeza e manutenção das máquinas. Cada um dos clientes está considerando a hipótese de acesso mensal a cada um dos tipos de equipamento e a firma tem que decidir que tipo de pacote de associado oferecer aos clientes.

a. Que preço a firma cobrará por cada um dos produtos, caso deseje vender títulos de associado a todos os três consumidores? Qual é o excedente do produtor caso ela venda acesso separado à sala de musculação e à piscina, com esses preços?

b. Que preço a firma cobrará por um pacote de acesso tanto à sala de musculação quanto à piscina, caso deseje vender o pacote a todos os três consumidores? Que montante, a título de excedente do produtor, a Fit Club Inc. obterá nesse caso?

c. Suponha que a firma esteja considerando a hipótese de ofertar a seus consumidores uma escolha entre a compra separada de acesso à sala de musculação e à piscina, ao preço de \$ 60 para a sala de musculação e \$ 140 para a piscina, e a compra de um pacote ao preço de \$ 175. Qual opção escolherá cada um dos clientes? Que montante, a título de excedente do produtor, a Fit Club Inc. obterá nesta situação?

Solução

a. Para vender a todos os três consumidores o acesso à sala de musculação, a academia de ginástica deve necessariamente cobrar um preço que não seja maior do que \$ 25, a mais baixa dentre as predisposições de pagar dos clientes (Chris). Pela mesma razão, o preço para a piscina será \$ 50.

Nesses preços, o excedente do produtor da firma para suas vendas de acesso às estações de musculação será

$$\begin{aligned}\text{Excedente do produtor para estações de musculação} &= (\text{preço} - \text{custo marginal}) \times \text{quantidade} \\ &= (\$ 25 - \$ 20) \times 3 \\ &= (\$ 5)(3) = \$ 15\end{aligned}$$

No tocante ao acesso à piscina, o excedente do produtor será

$$\begin{aligned}\text{Excedente do produtor para a piscina} &= (\$ 50 - \$ 20) \times 3 \\ &= (\$ 30)(3) = \$ 90\end{aligned}$$

O excedente total do produtor será $\$ 15 + \$ 90 = \$ 105$.

- b. Para determinar o preço correspondente ao pacote, precisamos calcular a propensão de cada um dos compradores a pagar pelo pacote. Isto é feito simplesmente pela soma da propensão a pagar dos consumidores, no que se refere a cada um dos produtos, conforme demonstra a tabela que apresentamos a seguir:

	Propensão a Pagar (por mês)		
	estações de musculação	piscina interna	pacote
Abdul	\$ 60	\$ 50	$= \$ 60 + \$ 50 = \$ 110$
Betty	\$ 50	\$ 125	$= \$ 50 + \$ 125 = \$ 175$
Chris	\$ 25	\$ 140	$= \$ 25 + \$ 140 = \$ 165$

Sendo assim, o preço máximo que a academia pode cobrar por seu pacote (e, ainda assim, vender para todos os três compradores) é \$ 10. Ela venderá três cestas a esse preço. Por conseguinte, seu excedente do produtor será

$$\begin{aligned}\text{Excedente do produtor para o pacote} &= (\text{preço} - \text{custo marginal}) \times \text{quantidade} \\ &= (\$ 110 - \$ 40) \times 3 \\ &= (\$ 70)(3) = \$ 210\end{aligned}$$

- c. Precisamos comparar a propensão a pagar, no que se refere a cada um dos compradores, com os preços estabelecidos para a compra separada do acesso a cada um dos equipamentos e com o preço correspondente ao pacote.

Abdul comprará somente um título de associado para acesso à estação de musculação. Sua propensão a pagar pela piscina está abaixo do preço de \$ 140. O mesmo se aplica ao pacote, que ele avalia em apenas \$ 110. Consequentemente, a academia de ginástica venderá a Abdul o acesso às estações de musculação.

Betty não estará disposta a comprar o título de associação para nenhum dos equipamentos separadamente, uma vez que sua propensão a pagar por cada um deles está abaixo do preço estabelecido. No entanto, a propensão de Betty a pagar pelo pacote (\$ 175) é exatamente igual ao preço, de modo que ela comprará o pacote.

Chris comprará somente o acesso à piscina interna. Sua propensão a pagar por musculação é somente \$ 25, muito abaixo do preço de \$ 60. Por analogia, Chris está disposto a pagar no máximo \$ 165 pelo pacote. Consequentemente, a academia de ginástica somente será capaz de vender a Chris o acesso à piscina.

O excedente total do produtor será, portanto,

$$\begin{aligned}\text{Excedente do produtor para estações de musculação} &= (\text{preço} - \text{custo marginal}) \times \text{quantidade} \\ &= (\$ 60 - \$ 20) \times 1 \\ &= \$ 40 \\ \text{Excedente do produtor para a piscina} &= (\$ 140 - \$ 20) \times 1 \\ &= \$ 120 \\ \text{Excedente do produtor para o pacote} &= (\$ 175 - \$ 40) \times 1 \\ &= \$ 135\end{aligned}$$

O excedente total do produtor, quando a academia de ginástica oferece aos consumidores a escolha entre pacote e preços separados, é $\$ 40 + \$ 120 + \$ 135 = \$ 295$.

10.6 Estratégias avançadas de fixação de preços

Quando usar fixação de preços em blocos e tarifas em duas partes

1. A firma tem poder de mercado e consegue evitar a revenda.
2. Os consumidores da firma podem apresentar curvas de demanda idênticas ou diferentes.

Nas seções anteriores, analisamos estratégias de fixação de preços baseadas na discriminação de preços, a capacidade de uma firma de cobrar mais por unidades de produto vendidas às pessoas dispostas a pagar mais e, como resultado, extrair excedente do produtor pelo fato de não praticar a fixação de preços inerente ao monopólio de preço único, discutida no [Capítulo 9](#). Nesta seção, analisamos o modo como firmas com poder de mercado conseguem alcançar esse objetivo, não por cobrar determinado preço por unidade, mas variando preços unitários oferecidos ao mesmo comprador, ou cobrando tarifas de valor único juntamente com preços por unidade. Começamos voltando à nossa discussão sobre descontos pela quantidade.

Fixação de preços por bloco

fixação de preços por bloco

Prática de reduzir o preço de um bem quando o consumidor compra mais dele.

Chamamos de **fixação de preços por bloco** à estratégia na qual uma firma reduz o preço de um bem caso o consumidor compre mais dele. Você verifica esse tipo de coisa o tempo todo. Comprar uma única lata de 350 ml de Pepsi pode custar \$ 1, mas uma embalagem com seis latas de 350 ml custa somente \$ 2,99. No entanto, diferentemente da discriminação direta de preços (como no caso de descontos pela quantidade), a fixação de preços por bloco não requer que os compradores tenham diferentes curvas de demanda e diferente sensibilidade com relação ao preço. Todos os compradores de Pepsi podem na realidade ter a mesma curva de demanda, mas a Pepsi poderia, ainda assim, auferir excedente do produtor por fornecer aos compradores a opção de comprar maior quantidade de refrigerante a um preço mais baixo.

Considere a [Figura 10.8](#), que mostra uma curva de demanda para cartões de felicitações vendidos pelo Walmart. Nesse caso, pressupomos que esta seja a curva de demanda de apenas um consumidor (ou poderíamos supor que todos os consumidores tenham a mesma curva de demanda), de modo que a firma não está tentando fazer discriminação de preços entre consumidores com diferentes tipos de demanda, como seria o caso se o Walmart oferecesse descontos pela quantidade. Se o Walmart seguir a regra de fixação de preços para firmas com poder de mercado, apresentada no [Capítulo 9](#), pegará a quantidade na qual a receita marginal é igual ao custo marginal e cobrará um preço igual à altura da curva de demanda naquela quantidade. Na figura, a quantidade de monopólio é 100 cartões, e o preço corresponde a 25 centavos por cartão. O excedente do produtor para o Walmart, por definir o preço nesse ponto, é igual à área correspondente ao retângulo A.

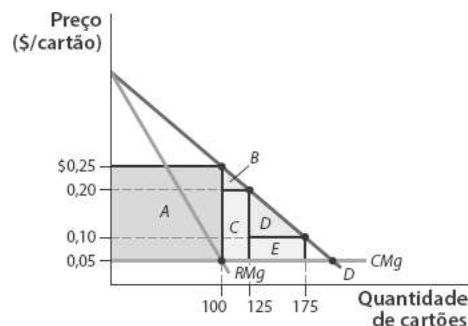


FIGURA 10.8

Fixação de preços por bloco

D é a curva de demanda de um consumidor individual dos cartões de felicitações vendidos pelo Walmart. Com base na fixação de preços do monopólio, o Walmart vende no ponto da curva de demanda correspondente à quantidade em que $RMg = CMg$ ($Q^* = 100$ cartões de felicitações, $P^* = 0,25$ por cartão). Quando consegue evitar a revenda, o Walmart pode, em vez disso, utilizar uma estratégia de fixação de preços por bloco. Pode, ainda, vender os primeiros 100 cartões ao preço de \$ 0,25 por cartão, enquanto cobra um preço mais baixo de \$ 0,20 para os próximos 25 cartões comprados (para uma quantidade total de 125 cartões) e \$ 10 cada para os próximos 50 cartões (para um total de 175 cartões). O excedente do produtor sobe de uma área A para $A + C$ e, depois disso, para $A + C + E$, respectivamente, e o excedente do consumidor sobe na medida das áreas B e $B + D$, respectivamente.

No entanto, se o Walmart consegue evitar a revenda, não terá que cobrar único preço. Suponha que ele ofereça os primeiros 100 cartões de felicitações para venda a 25 centavos cada, mas, depois disso, permita que um consumidor compre a quantidade de até 25 cartões a mais (números 101 a 125) a um preço mais baixo por unidade, 20 centavos cada. O consumidor obterá vantagem a partir dessa oferta, uma vez que a compra suplementar ao preço mais baixo gera um excedente adicional do consumidor igual à área correspondente ao triângulo B . O Walmart fica em melhor situação também, já que acrescenta uma quantidade adicional de excedente do produtor igual à área correspondente ao retângulo C .

O Walmart pode continuar a oferecer preços com desconto em maiores quantidades. Por exemplo, pode oferecer os próximos 50 cartões, até o 175º cartão de felicitações, a 10 centavos cada. Uma vez mais, o consumidor aceitará a oferta uma vez que o excedente do consumidor decorrente do bloco de cartões (área D na figura) é positivo. O Walmart também se coloca em melhor posição, posto que recebe o excedente do produtor E . Observe que a estratégia de preços que acabamos de descrever poderia também ser expressa da seguinte maneira: 100 unidades custam \$ 25; 125 unidades custam \$ 30; e 175 unidades custam \$ 35. Mesmo se todos os consumidores tiverem essa mesma demanda, todos optarão pela compra de 175 cartões ao preço de \$ 35, e o Walmart continua a fazer com que o seu excedente do produtor aumente. (Esta é a razão pela qual a fixação de preços por bloco é diferente dos descontos pela quantidade que analisamos ao abordar a discriminação indireta de preços. Neste caso, não precisa ocorrer nenhuma seleção de consumidores para que o Walmart receba o excedente do produtor.)

Uma estratégia como esta de fixação de preços por bloco acarreta maior quantidade de excedente do produtor para uma firma do que a estratégia convencional do monopólio de preço único, uma vez que permite que a firma ajuste melhor os preços de diferentes quantidades de seu produto às avaliações dos consumidores para essas quantidades. Para o primeiro conjunto de unidades que os consumidores compram – as unidades para as quais os consumidores tenham alta propensão a pagar – a firma cobra um preço relativamente alto. Com a fixação de preços em bloco, a firma não tem que abrir mão completamente da venda de grande número de unidades ao cobrar aquele preço alto inicial. A fixação de preços por bloco permite que ela venda unidades adicionais de seu produto, aquelas para as quais os consumidores tenham mais baixa propensão a pagar, a preços mais baixos.

Este exemplo mostra como a fixação de preços por bloco pode funcionar, até mesmo para um único tipo de consumidor, embora no caso de haver muitos consumidores idênticos a firma precisaria ser capaz de evitar a revenda de modo a impedir que seus próprios consumidores viessem a vender a preços mais baixos do que ela.

Tarifa em duas partes

tarifa em duas partes

Estratégia de fixação de preços na qual o pagamento tem dois componentes, um preço por unidade e uma tarifa fixa.

Outra estratégia de fixação de preços para firmas com poder de mercado e consumidores idênticos é a **tarifa em duas partes**, estratégia de fixação de preços na qual uma firma desmembra o pagamento de um produto em duas partes. Um componente é um preço padrão, por unidade. O segundo é uma tarifa fixa que deve necessariamente ser paga para comprar qualquer que seja a quantidade do produto, não importando se grande ou pequena.

Por exemplo, grande quantidade de planos de chamadas de telefonia móvel com “serviço ilimitado” tem essa estrutura. Você pode pagar, digamos, \$ 70 por mês pelo serviço e assim ser capaz de falar, enviar mensagens e navegar quanto quiser, sem qualquer custo adicional. Neste caso, a parcela de tarifa fixa para a tarifa em duas partes é \$ 70, e o preço por unidade é zero (embora, no tocante a outros mercados e produtos, o preço por unidade seja frequentemente positivo). Um sistema de *videogames*, tal como o Xbox da Microsoft, funciona também como tarifa em duas partes. O custo correspondente ao console propriamente dito é uma tarifa fixa, e o custo dos jogos individuais representa o preço por unidade.

Para visualizar a vantagem de utilizar uma tarifa com duas partes, no que se refere a uma firma com poder de mercado, considere o mercado na [Figura 10.9](#). Mostra a demanda por serviços de telefonia móvel oferecida pela firma, a curva da receita marginal correspondente à demanda e o custo marginal constante da firma.

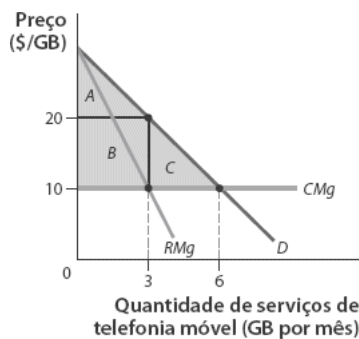


FIGURA 10.9

Tarifa em duas partes

Como um monopólio de preço único, uma empresa de serviços de telefonia móvel venderá 3 GB de dados móveis por mês ao preço de \$ 20 por GB. Utilizando uma tarifa em duas partes, no entanto, a firma consegue aumentar o seu excedente do produtor do retângulo *B* para o triângulo *A + B + C*. Para fazer isso, ela cobrará o preço por unidade correspondente a \$ 10 por GB, onde $D = CMg$, e estabelecer uma tarifa fixa igual ao excedente do consumidor nessa quantidade, a área *A + B + C*. Com base nessa estratégia de fixação de preços, a firma venderá 6 GB de serviços de dados móveis por mês.

A quantidade convencional do monopólio de preço único que maximiza o lucro da firma é encontrada no ponto em que a receita marginal é igual ao custo marginal. A quantidade em que essa condição se mantém é 3 GB por mês, e o preço no qual os consumidores estão dispostos a comprar essa quantidade é \$ 20 por GB. Ao preço de \$ 20 por GB, o excedente do consumidor corresponde à área *A* e o excedente do produtor da firma corresponde ao retângulo *B*.

Agora, suponha que, em vez disso, a firma utilize a seguinte estrutura de preços com tarifa em duas partes. Primeiro, ela reduz o preço por unidade até o custo marginal, \$ 10 por GB. Esta mudança faz com que cresça de 3 GB para 6 GB o número de unidades que ela vende, mas direciona para zero o lucro por unidade. No entanto, a firma sabe que cada consumidor comprará uma quantidade correspondente a 6 GB por mês a esse preço e terá, por conseguinte, um excedente do consumidor equivalente à área *A + B + C*. Essa tarifa não é cobrada por GB; corresponde a uma tarifa paga uma única vez por mês, para qualquer consumidor que deseje comprar *qualquer* quantidade de unidades a \$ 10 por GB.

O que acontece com essa estrutura de fixação de preços da tarifa em duas partes? Ao preço unitário de \$ 10 por GB, o consumidor compra 6 GB. Essa parte da estrutura de preços não gera qualquer lucro para a empresa de telefonia, uma vez que seu custo marginal por entregar o serviço também é \$ 10 por GB. No entanto, a empresa também está cobrando a tarifa fixa, $A + B + C$. É importante verificar que o consumidor está disposto a pagar por ela, uma vez que, caso utilize 6 GB, estará desfrutando de um excedente do consumidor equivalente à mesma área. A empresa estabeleceu o tamanho da tarifa fixa, de modo que o consumidor não fica em pior situação (e, na realidade, poderia ficar rigorosamente melhor se a empresa cobrasse apenas um pouco menos do que $A + B + C$) do que se não comprasse nada. Ao utilizar a tarifa em duas partes, a firma captura para si mesma o excedente *inteiro* no mercado, em contraste com somente a área B no sistema de fixação de preços convencional, com poder de mercado.

Uma vez mais, se você aplicar essa linha de raciocínio a um mercado com muitos consumidores idênticos, a capacidade de evitar a revenda será crucial para fazer com que esta estratégia de fixação de preços funcione. Se a empresa provedora de serviços telefônicos não pudesse evitar a revenda, um consumidor pagaria pela tarifa fixa, compraria uma quantidade gigantesca de GB ao custo marginal, venderia esses GB adicionais com pequena margem sobre o preço (o *markup*) para outros consumidores que não tivessem aderido à tarifa fixa e faria muito dinheiro. Por exemplo, se uma consumidora conseguisse manipular seu aparelho de telefone de modo tal que outras pessoas pagassem a ela \$ 6 para usar os serviços de sua linha quando ela não estivesse utilizando o aparelho, isso acabaria com a estratégia da empresa.

Encontre a solução 10.5

Você foi contratado como estagiário no campo de golfe do Golden Eagle Country Club. Foi atribuída a você a tarefa de criar uma estratégia de fixação de preços para o campo de golfe, que habitualmente cobra de seus clientes uma taxa de matrícula anual e um custo por utilização. Estima-se que cada um de seus clientes tenha a seguinte curva de demanda para rodadas de golfe por ano:

$$Q = 300 - 5P$$

Se o Golden Eagle consegue fornecer rodadas de golfe a uma taxa marginal constante correspondente a \$ 50, e cobra essa quantia por rodada de golfe, qual é o valor máximo que os membros do clube estarão dispostos a pagar pela taxa de matrícula anual?

Solução

Esse esquema de preços, com taxa de matrícula anual e preço por unidade, é uma tarifa em duas partes. Se o preço por rodada de golfe é definido em $P = \$ 50$, cada membro desejará, então, jogar

$$\begin{aligned} Q &= 300 - 5P \\ &= 300 - 5(50) \\ &= 300 - 250 \\ &= 50 \text{ rodadas por ano} \end{aligned}$$

Cientes deste fato, podemos determinar a taxa de matrícula anual máxima que cada consumidor se dispõe a pagar. Ela será igual ao montante correspondente ao excedente do consumidor que este obterá pelo ato de jogar 50 rodadas de golfe a cada ano, ao preço de \$ 50 por rodada.

Para calcular o excedente do consumidor, é mais fácil desenhar um diagrama, inserir o gráfico da curva da demanda e encontrar a área correspondente ao excedente do consumidor. Por motivos de simplificação, vamos reorganizar a função da demanda de modo a torná-la uma função de demanda inversa:

$$Q = 300 - 5P$$

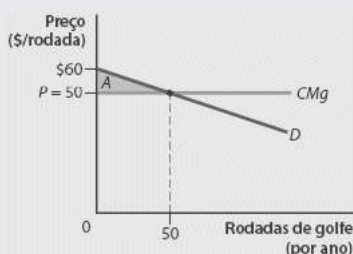
$$5P = 300 - Q$$

$$P = 60 - 0,2Q$$

O intercepto vertical é 60, e o excedente do consumidor corresponde à área abaixo da curva da demanda e acima do preço de \$ 50, a área A. Podemos calcular a área do triângulo A:

$$\begin{aligned} \text{área } A &= \frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{altura} \\ &= \frac{1}{2} \times 50 \times (\$ 60 - \$ 50) = 0,5(50)(\$ 10) \\ &= \$ 250 \end{aligned}$$

Se o campo de golfe estabelece em \$ 50 o preço de uma rodada de golfe, o consumidor comprará 50 rodadas por ano. Isto concede ao jogador de golfe um excedente do consumidor igual a \$ 250. Portanto, os consumidores estariam dispostos a pagar \$ 250 pela tarifa de adesão anual.



Ser capaz de capturar todo o excedente no mercado é fantástico quando você está gerenciando uma firma, mas é importante perceber que uma firma pode obter esse resultado extremo somente se seus consumidores têm a mesma curva de demanda. O problema é bem mais complicado quando existem consumidores com diferentes curvas de demanda.

Para esse caso mais avançado de fixação de preços por tarifa em duas partes, pense em uma firma que se depare com dois tipos de consumidores cujas curvas de demanda para o produto da firma são ilustradas na [Figura 10.10](#). O painel *a* mostra a curva de demanda para os consumidores da firma com demanda relativamente baixa, enquanto o painel *b* mostra a demanda para os consumidores da firma com demanda relativamente alta. Se a firma tentar utilizar uma tarifa em duas partes no ponto em que estabelece o preço unitário ao custo marginal *CMg* e a tarifa fixa em $A + B + C$, ela irá capturar todo o excedente dos consumidores com demanda relativamente baixa no painel *a*, mas deixará grande parte do excedente para os consumidores com demanda relativamente alta, no painel *b*, uma vez que a área $A + B + C$ é bem menor do que a área $D + E + F$. Se a firma, em vez disso, estabelecer a tarifa em $D + E + F$, de modo a capturar o excedente dos consumidores com alta demanda, os consumidores com baixa demanda não comprarão quantidade nenhuma. Esta estratégia não é necessariamente melhor do que a primeira. Se a firma possui grande quantidade de consumidores com baixa demanda, isto poderá representar uma perda substancial para a firma, ainda que a redução no lucro decorrente de perder qualquer consumidor específico com baixa de demanda possa ser pequena. Sendo assim, nenhuma das abordagens é perfeita. O cálculo correspondente à tarifa em duas partes que maximiza o lucro, quando os consumidores apresentam diferentes demandas, é um desafio matemático que está além do escopo deste livro, mas geralmente requer um preço unitário acima do custo marginal da firma.

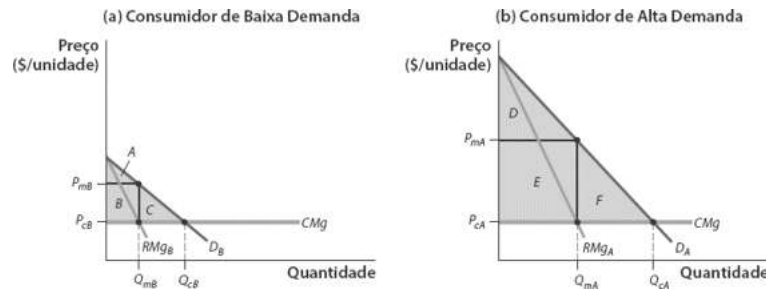


FIGURA 10.10

Tarifa em duas partes com diferentes demandas do consumidor

(a) Para consumidores de baixa demanda, a firma pretende vender uma quantidade Q_{cB} , cobrar um preço unitário P_{cB} , e uma tarifa fixa igual ao excedente do consumidor, $A + B + C$. Uma vez que isso está bem mais baixo do que o excedente do consumidor para consumidores com alta demanda ($D + E + F$ no painel *b*), esse tipo de estratégia de fixação de preços deixará grande quantidade de excedente para os consumidores de alta demanda no mercado.

(b) Para consumidores de alta demanda, a firma pretende vender uma quantidade Q_{cA} , cobrar um preço unitário P_{cA} e uma tarifa fixa igual a $D + E + F$. Uma vez que essa tarifa fixa é mais alta do que o excedente do consumidor para consumidores de baixa demanda, consumidores de baixa demanda não comprarão qualquer coisa que seja.

10.7 Conclusão

Exploramos uma série de diferentes meios pelos quais as firmas com poder de mercado, sob as condições certas, conseguem elevar o excedente do produtor que ganham para muito além do excedente que conseguem obter seguindo a regra convencional de preço único na fixação de preços com poder de mercado, tema em que nos concentramos no [Capítulo 9](#). Essas estratégias de fixação de preços estão, todas elas, à nossa volta; depois de aprender sobre elas neste capítulo, você começará a reconhecê-las na prática. Pode ser que você se veja imaginando a razão pela qual uma firma específica não esteja utilizando uma dessas estratégias. Apenas tenha em mente que certas condições precisam necessariamente ser atendidas para que a discriminação de preços funcione.

Essas várias estratégias de fixação de preços funcionam de modos diferentes, mas existem alguns traços comuns. Em primeiro lugar, nenhuma delas funcionará a não ser que a firma tenha poder de mercado. Por conseguinte, qualquer firma que opere em um mercado perfeitamente competitivo não conseguirá utilizar essas estratégias sendo tomadora de preços. Em segundo lugar, a firma deve necessariamente evitar a revenda. Sem a capacidade de evitar a revenda, fazer qualquer coisa além da fixação de preços do monopólio de preço único será infrutífero. Em terceiro lugar, embora estratégias de discriminação de preços difiram em termos das especificidades de seus respectivos mecanismos e dos tipos de mercados nos quais sejam aplicáveis, todos esses métodos funcionam com base no princípio básico de que a firma consegue obter maior volume de excedente do produtor caso seja capaz de ajustar o preço que cobra, de modo tal que os consumidores acabem pagando preços mais elevados por aquelas unidades de produto que proporcionem a eles maior excedente do consumidor. A discriminação de preços também funciona pela cobrança de preços mais altos aos consumidores com demanda menos elástica e preços mais baixos aos consumidores com demanda mais elástica.

Outras estratégias de fixação de preços, como fixação por bloco e tarifas em duas partes, podem ser utilizadas até mesmo em mercados nos quais os consumidores apresentem a mesma demanda. Essas estratégias funcionam pelo fato de permitir que os consumidores comprem quantidades relativamente grandes, a preço baixo na margem, mas posteriormente recuperando de volta o excedente do produtor para a firma por intermédio de pagamentos mais elevados realizados antecipadamente.

No próximo capítulo, examinaremos firmas com graus de poder de mercado que se posicionam entre concorrência perfeita e monopólio. Descobriremos que as decisões dessas firmas não são tomadas no vácuo (em que se consideram somente os próprios custos e as demandas dos consumidores), mas também são baseadas nas decisões tomadas por outras firmas no mesmo mercado. Embora muitos possam optar por seguir as estratégias de fixação de preços que discutimos neste capítulo, cada firma também tem que levar em conta o modo como os concorrentes podem reagir a esse tipo de movimento, antes de determinar se a estratégia eleva seu excedente do produtor.

RESUMO

1. Pelo fato de utilizar **estratégias de fixação de preços**, uma firma com poder de mercado consegue extrair mais excedente do produto a partir de um mercado do que conseguiria seguindo a regra de fixação de preços do monopólio, apresentada no [Capítulo 9](#) (na qual a firma produz a quantidade em que receita marginal é igual ao custo marginal e, depois disso, cobra o preço ao qual os compradores consumiriam essa quantidade). No entanto, ela só pode fazer isso caso a situação satisfaça a determinados critérios. Um fator crucial é que, além do poder de mercado, a firma tem que ser capaz de evitar a revenda entre os consumidores. Caso a firma consiga evitar a revenda, a quantidade de informação que ela tem sobre seus consumidores determina qual o tipo de estratégia de preços que ela pode seguir. **[Seção 10.1]**
2. Quando os consumidores diferem entre si e a firma tem informações suficientes sobre as demandas de seus consumidores de modo a cobrar de cada pessoa um preço diferente, é possível a **discriminação de preços perfeita** ou **de primeiro grau**. Esta estratégia de **discriminação direta de preços** permite que a firma capture para si mesma o excedente inteiro no mercado. No entanto, é muito raro ter esse tipo de informação. **[Seção 10.2]**
3. Se a firma tem diferentes tipos de consumidores e consegue identificar diretamente pelo menos dois grupos cujas elasticidades-preço da demanda são diferentes, ela consegue cobrar diferentes preços dos dois grupos e ganhar mais excedente do produtor. A estratégia de discriminação de preços direta que maximiza o lucro, neste caso, é seguir a regra de fixação de preços com preço único do monopólio para cada um dos grupos. Existem muitos modos de separar diretamente os consumidores, que abrangem características, geografia, comportamento passado de compras, temporalidade das compras do consumidor e assim por diante, uma prática conhecida como **segmentação** ou **discriminação de preços de terceiro grau**. **[Seção 10.3]**
4. Se a empresa sabe que existem diferentes tipos de consumidor, mas não consegue identificar diretamente a qual grupo pertence determinado grupo antes da compra, ela deve necessariamente se basear na **discriminação de preços indireta (de segundo grau)**. Isso consiste em projetar escolhas que induzam os consumidores a selecionarem a si mesmos em grupos. **Descontos pela quantidade** podem ser utilizados se os consumidores que demandam quantidade mais alta também possuem demanda mais elástica. A prática de fabricar **versões** de um produto também pode funcionar. O requisito adicional chave para a discriminação indireta de preços é que a estrutura de fixação de preços tem de ser **compatível com o incentivo**, ou seja, cada grupo de consumidor desejará aproveitar a oferta especialmente desenhada para ele. **[Seção 10.4]**
5. Se uma empresa vende inúmeros produtos e as demandas dos consumidores pelos produtos estão negativamente correlacionadas, ela pode vender os produtos conjuntamente, na forma de pacote, e elevar o excedente do produtor para além daquilo que poderia ganhar vendendo separadamente os produtos. Algumas vezes, particularmente se o custo marginal inerente a produzir um dos produtos excede o valor que o consumidor imputa a esse produto, a empresa pode ficar em melhor situação utilizando **pacotes mistos**, o que dá aos consumidores a escolha de comprar produtos individuais a preços altos ou um pacote de produtos com desconto. **[Seção 10.5]**

6. Mesmo quando não existem tipos diferentes de consumidor, uma firma consegue utilizar estratégias avançadas de fixação de preços, como a **fixação de preços em bloco** (desconto pela compra de uma quantidade adicional) ou a **tarifa em duas partes** (uma tarifa fixa paga de antemão, além de um preço por unidade do bem) como meios de capturar maior quantidade de excedente do produtor do que conseguiria com a fixação convencional de preços do monopólio. No entanto, é mais complicado implementar cada uma dessas estratégias quando existem muitos consumidores com diferentes curvas de demanda. [Seção 10.6]

QUESTÕES DE REVISÃO

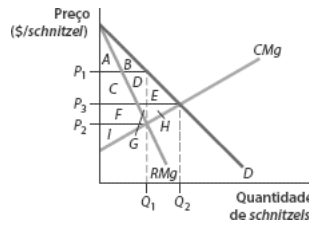
1. Quais são os dois pré-requisitos para a discriminação de preços?
2. Por que razão o excedente do produtor é maximizado na discriminação perfeita de preços?
3. Quais são os dois tipos de discriminação direta de preços?
4. Descreva alguns dos meios pelos quais uma firma consegue segmentar seus consumidores.
5. Compare a discriminação direta de preços com a discriminação indireta de preços.
6. O que é compatibilidade de incentivos? Por que é necessário que uma discriminação indireta de preços seja compatível em termos de incentivos?
7. Forneça um exemplo de versão de produto.
8. Quais são as diferenças entre estas três estratégias de fixação de preços: fixação de preços por bloco, segmentação e descontos pela quantidade?
9. Qual é a diferença entre a venda em pacotes mistos e a venda em pacotes puros?
10. Quais são os dois componentes do preço em uma tarifa em duas partes?

PROBLEMAS



(Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.)

1. Muitos livros didáticos nos EUA estão disponíveis agora em duas versões: uma versão “doméstica” com preço alto e uma versão “internacional” com preço baixo. Cada uma das versões costuma conter exatamente o mesmo texto, mas alguns problemas alterados como dever de casa.
 - a. Por que razão o editor de um livro se daria ao trabalho de produzir duas versões do mesmo livro?
 - b. Argumente se a estratégia do editor seria mais eficaz caso tivesse feito alterações secretas ou caso tivesse anunciado enfaticamente.
 - c. A produção de versões internacionais de livros didáticos foi concomitante com a explosão da Internet. Explique a razão pela qual isto provavelmente pode ser mais do que simplesmente uma coincidência.
2. * Considere a demanda por *schnitzel* (escalope à moda de Viena semelhante ao nosso bife à milanesa), no seguinte diagrama. Suponha que exista um único vendedor de *schnitzels*, que age como monopolista de preço único.



- a. Indique o preço e a quantidade que maximizam o lucro.
 - b. Apresente as áreas correspondentes ao excedente do consumidor e ao excedente do produtor.
 - c. Suponha que o vendedor comece a praticar a discriminação perfeita de preços. Quantos *schnitzels* ele venderá?
 - d. O que acontece com as áreas *A* e *B* quando o vendedor começa a praticar a discriminação perfeita de preços?
 - e. O que acontece com as áreas *E* e *H* quando o vendedor começa a praticar a discriminação perfeita de preços?
3. Há sete consumidores com muita vontade de comer o chocolate Butterfinger. A máxima propensão a pagar dos consumidores é dada na tabela a seguir:

Consumidor (idade, gênero)	Propensão a Pagar Máxima
Marge (34, feminino)	\$ 2
Homer (38, masculino)	4
Lisa (6, feminino)	5
Maggie (2, feminino)	6
Ned (46, masculino)	1
Krusty (55, masculino)	3
Bart (9, masculino)	7

- a. Considerando que cada consumidor deseje um e somente um Butterfinger, desenhe a curva de demanda por Butterfingers.
- b. Se os Butterfingers têm o preço de \$ 7, somente uma unidade será vendida. Quem compra esse Butterfinger? Indique o ponto em \$ 7 na curva de demanda com o nome desse comprador.
- c. Se os Butterfingers têm o preço de \$ 6, um segundo comprador no mercado aceitará esse preço. Quem é esse comprador? Indique o ponto em \$ 6 na curva de demanda com o nome desse comprador.
- d. Continue a identificar cada um dos pontos na curva de demanda com o nome do comprador apresentado.
- e. Suponha que você seja um vendedor monopolista de Butterfingers, os quais consegue produzir a um custo marginal constante e um custo total médio de \$ 2. Suponha que você cobre o mesmo preço de cada consumidor para Butterfingers. Que preço você deve definir para maximizar seu lucro? Quantos Butterfingers você venderá? Calcule seu lucro. Calcule o excedente do consumidor obtido pelos compradores. Calcule o excedente do consumidor obtido pelos compradores. Calcule a perda por peso morto.

- f. Suponha que todo consumidor que entre em sua loja de Butterfinger tenha na testa sua propensão a pagar máxima exibida em neon. Você decide utilizar essas informações para aumentar seu lucro pela prática de discriminação de preços de primeiro grau. Quantos Butterfingers você venderá? Calcule seu lucro. Calcule o excedente do consumidor obtido pelos compradores. Calcule a perda por peso morto.
 - g. Para onde vai o excedente do consumidor quando você começa a discriminar preços?
 - h. O que acontece com a perda por peso morto?
4. A maior parte das faculdades e universidades publica um único valor a título de taxa de escolaridade, frequentemente direto em seu portal na Internet. Contudo, declara-se abertamente que faculdades e universidades são mestres na discriminação de preços de primeiro grau.
 - a. Explique como, no mundo real, faculdades e universidades cobram diferentes preços de diferentes alunos, para acesso ao mesmo bem.
 - b. A discriminação de preços de primeiro grau requer informações sobre demandas de consumidores individuais. De onde as faculdades e universidades coletam as informações de que precisam para estimar a propensão a pagar de cada propenso aluno?
 - c. Um pré-requisito para implementar a discriminação de preços de primeiro grau é a capacidade de evitar a revenda. Explique a razão pela qual faculdades e universidades não precisam se preocupar com isso. Existem outras empresas, que você consiga imaginar, nas quais a revenda seja simplesmente impossível?
5. Considere o problema enfrentado pelo vendedor de Butterfingers no Problema 3.
 - a. Considere que o vendedor seja capaz de evitar a revenda por entre os consumidores. No mundo real, por que razão *ainda* é improvável que o vendedor seja capaz de discriminar perfeitamente os preços?
 - b. Em decorrência da razão que você acabou de indicar, o vendedor de Butterfinger decide segmentar seus clientes em dois grupos, sendo cobrado de cada um deles um preço diferente. No intuito de maximizar o lucro, o vendedor deve fazer a classificação por gênero ou por idade?
 - c. Com base em sua resposta para (b), determine quem está em cada um dos grupos, e indique: (1) o preço que o vendedor deve definir para cada um dos grupos; (2) o lucro total recebido pelo vendedor; (3) o excedente total do consumidor; e (4) a perda por peso morto.
 - d. Essa estratégia de fixação de preços (segmentação) é mais lucrativa para o vendedor do que a discriminação perfeita de preços? Será que essa estratégia de fixação de preços é mais lucrativa do que cobrar o mesmo preço de todos os consumidores?
 - e. O que acontece com o excedente do consumidor e com a perda por peso morto quando um monopolista que adota a prática do preço único começa a segmentar dessa maneira?
6. * Promotores de um importante torneio de basquete entre faculdades estimam que a demanda por ingressos por parte de adultos é fornecida por $Q_{ad} = 5.000 - 10P$, e que a demanda por ingressos por parte de estudantes é fornecida por $Q_{est} = 10.000 - 100P$. os promotores desejam segmentar o mercado e cobram diferentes preços dos adultos e dos estudantes. Eles estimam que o custo marginal e o custo total médio correspondentes a proporcionar um assento a um espectador a mais é constante em \$ 10.
 - a. Para cada segmento (adultos e estudantes), encontre a função de demanda inversa e a função da receita marginal.
 - b. Iguale a receita marginal e o custo marginal. Determine a quantidade que maximiza o lucro para cada um dos segmentos.
 - c. Insira as quantidades que você encontrou em (b) nas respectivas curvas de demanda inversas para encontrar o preço que maximiza o lucro para cada segmento. Quem paga mais, adultos ou estudantes?

- d. Determine o lucro gerado por cada um dos segmentos e some os dois para encontrar o lucro total do promotor.
 - e. De que modo se modificariam suas respostas se a arena onde o evento deve ocorrer tivesse apenas 5.000 assentos?
7. Você é o proprietário de um salão de manicure. A elasticidade-preço da demanda com relação ao serviço de manicure, para suas clientes do sexo feminino, é $-2,5$; a elasticidade-preço da demanda com relação ao serviço de manicure, para os seus clientes do sexo masculino, é $-1,2$. O custo marginal correspondente ao serviço de manicure para um cliente é \$ 12.
- a. Se você segmenta o mercado por gênero, que preço você deveria cobrar das mulheres? Que preço deveria cobrar dos homens?
 - b. Explique, intuitivamente, a razão pela qual você deveria cobrar um preço diferente de cada um dos grupos.
8. Salas de cinema com frequência cobram substancialmente menos nas sessões vespertinas do que nas sessões noturnas. Explique o modo como cinemas utilizam o horário para segmentar seus consumidores em grupos com baixa elasticidade e com alta elasticidade.
9. Proprietários de um restaurante na Flórida estimam que a elasticidade da demanda para refeições corresponde a $-1,5$ para cidadãos idosos e $-1,33$ para todas as outras pessoas.
- a. O restaurante considera a oferta de um desconto para os idosos. Utilize os índices de Lerner para determinar a dimensão (em termos percentuais) que esse desconto deverá ter. (*Dica:* Determine a proporção entre o preço para os idosos e o preço para todas as outras pessoas.)
 - b. Suponha que os proprietários do restaurante descubram que idosos tendem a demandar mais atenção de seus respectivos garçons e devolver maior quantidade de comida que não lhes deixa satisfeitos, a tal ponto que o custo marginal correspondente a servir a um idoso seja duas vezes mais alto do que para servir a um adulto. Levando em conta esses custos, de que tamanho deve ser o desconto relativo ao idoso? (*Dica:* Reporte-se ao exemplo no livro, mas não deixe de considerar os custos marginais!)
 - c. Seus resultados para o item (b) foram surpreendentes? Explique intuitivamente esses resultados.
10. Um econometrista de renome, contratado por um clube de golfe local, determinou que existem dois tipos de jogadores de golfe: frequentes e infrequentes. A demanda anual dos jogadores frequentes por rodadas de golfe é dada por $Q_f = 24 - 0,3P$, em que P corresponde ao preço de uma rodada de golfe. Em contrapartida, a demanda anual dos jogadores infrequentes por rodadas de golfe é dada por $Q_i = 10 - 0,1P$. O custo marginal e o custo total médio do fornecimento de uma rodada de golfe são iguais a \$ 20.
- a. Se o clube de golfe conseguisse distinguir um jogador de golfe frequente de um jogador infrequente, que preço ele cobraria de cada um dos tipos? Quantas vezes cada um desses tipos jogaria golfe? Que montante, em termos de lucro, o campo de golfe geraria?

A gerente do campo de golfe tem dificuldade em distinguir jogadores de golfe frequentes dos infrequentes, de modo que decide utilizar a discriminação de preços de segundo grau (descontos pela quantidade) de modo a fazer com que diferentes tipos de jogadores de golfe se autosselecionem no esquema de fixação de preços mais lucrativo. O clube estabelece um preço para rodadas individuais de golfe, mas também oferece desconto pela quantidade a membros que desejem comprar com antecipação uma quantidade relativamente grande de rodadas. O proprietário do campo espera que jogadores frequentes se autosselecionem no plano com desconto, enquanto jogadores infrequentes venham a optar pela compra de rodadas individuais.
 - b. Que preço o clube de golfe deveria definir para rodadas individuais? Por quê?

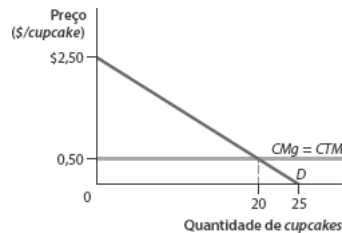
- c. Se deseja maximizar o lucro, que preço mínimo e quantidade mínima o clube deveria estabelecer para o plano com desconto?
 - d. Qual plano irá gerar o maior excedente do consumidor para jogadores frequentes, o plano com rodadas individuais ou o plano com desconto? Ilustre sua resposta mostrando e medindo as áreas de excedente nas curvas de demanda inversas dos jogadores de golfe frequentes.
 - e. Qual plano irá gerar o maior excedente do consumidor para jogadores infrequentes, o plano com rodadas individuais ou o plano com desconto? Ilustre sua resposta mostrando e medindo as áreas de excedente nas curvas de demanda inversas dos jogadores de golfe infrequentes.
 - f. Com base em suas respostas para (d) e (e), o plano será bem-sucedido no sentido de fazer com que os jogadores se autosselecionem no plano mais lucrativo para o campo de golfe?
 - g. Suponha que cada tipo de jogador chegue ao campo com a palavra “frequente” ou “infrequente” escrita na testa. Essa informação seria de algum valor para o proprietário do campo de golfe? (Em outras palavras, o proprietário consegue auferir mais lucros pela segmentação do que conseguiu com seu plano de descontos pela quantidade?)
11. Carolina Atlantic vende papéis especiais e personalizados para clientes comerciais. Alguns clientes são usuários intensivos, sensíveis ao preço; suas respectivas demandas são dadas por $P = 8 - 0,1Q$, onde Q corresponde ao número de ramas de papel solicitadas por semana. Outros clientes são usuários menos intensivos de papel, e apresentam demandas inversas dadas por $P = 10 - 0,2Q$. Faça com que $CMg = 0$.
- a. Carolina Atlantic tenta separar compradores mais intensivos de compradores menos intensivos, implementando um plano de desconto pela quantidade. Qual preço deve Carolina Atlantic estabelecer para cada um dos grupos? De que modo deve ser estruturado o plano de desconto?
 - b. Mostre que o plano de desconto pela quantidade que você delineou em (a) não é compatível com o incentivo.
 - c. Suponha, em vez disso, que usuários intensivos tenham demanda inversa, dada por $P = 8 - (1/15)0,1Q$. Determine a estrutura do desconto pela quantidade, e mostre que o plano é compatível com o incentivo.
 - d. Por que razão o plano de desconto pela quantidade desenhado em (b) fracassou, enquanto o plano de desconto pela quantidade delineado em (c) foi bem-sucedido?
12. * A Rockway & Daughters Piano Co. deseja vender pianos a todas as pessoas. Mas alguns consumidores são cautelosos com relação a seu orçamento enquanto outros não, e a Rockway, infelizmente, não consegue distinguir qual é qual. Sendo assim, a Rockway produz uma linha superior de pianos, que comercializa com o nome da Rockway, e uma linha semelhante de pianos que comercializa com o nome Dundee. Embora o custo de produzir esses pianos seja bastante semelhante, todos os consumidores concordam que os pianos Rockway têm mais alta qualidade do que os pianos Dundee e estariam dispostos a pagar mais por um Rockway. Os consumidores conscientes de sua restrição orçamentária têm a percepção de que os pianos Dundee valem \$ 6.000 e os Rockway valem \$ 8.000. Pianistas profissionais acreditam que os pianos Dundee valem \$ 7.000, e os Rockway valem \$ 12.000.
- a. Suponha que a Rockway & Daughters defina o preço de seus pianos Dundee em \$ 5.000 e de seus pianos Rockway em \$ 10.500. Será que esses preços são compatíveis em termos de incentivos – ou seja, será que os consumidores mais conscientes com relação ao preço comprarão a linha Dundee, enquanto os pianistas orientados para o desempenho optarão pelo Rockway? Explique.
 - b. Em que montante a Rockway & Daughters deve reduzir o preço de sua linha Rockway no intuito de alcançar a compatibilidade em termos de incentivos?

- c. Suponha, em vez disso, que a Rockway & Daughters tente alcançar a compatibilidade em termos de incentivos elevando o preço de sua linha Dundee. Será que ela consegue fazer isso? E, em caso afirmativo, de que modo?
- d. Se você fosse o gestor da Rockway & Daughters Co., que método utilizaria para alcançar a compatibilidade em termos de incentivos: aquele que você esboçou em (b) ou aquele delineado em (c)? Por quê?
13. O Market Bar de Londres tem um sistema de preços singular, no qual um computador estabelece o preço com base na demanda. Quando a demanda cresce, o computador começa a reduzir gradualmente o preço. Essa estratégia de fixação de preços é intrigante para aqueles que estudaram oferta e demanda. Celene Berman, assistente da gerência, conta que um grupo de “tipos jovens urbanos” recentemente não cessava de indagar a razão pela qual os preços “estavam seguindo na direção errada”. Explique, utilizando seu conhecimento sobre fixação de preços por bloco, a razão pela qual a estratégia de reduzir preços quando as vendas crescem pode efetivamente acarretar maior lucro para o bar.
14. * A Microsoft vende dois tipos de *software* para escritório, um processador de textos que chama de Word e um processador de planilhas que chama de Excel. Ambos conseguem ser produzidos a custo marginal zero. Existem dois tipos de consumidores para esses produtos, que se apresentam em proporções aproximadamente iguais na população: autores, que se dispõem a pagar \$ 120 pelo Word e \$ 40 pelo Excel, e economistas, dispostos a pagar \$ 50 pelo Word e \$ 150 pelo Excel.
- a. A Microsoft preferiria cobrar mais dos autores pelo Word e mais dos economistas pelo Excel. Por que razão seria difícil para a Microsoft proceder assim?
- b. Suponha que os executivos da Microsoft decidam vender o Word e o Excel separadamente. Que preço a Microsoft deve estabelecer para o Word? (*Dica:* É melhor vender somente para autores ou tentar vender tanto para autores como para economistas?) Que preço a Microsoft deve estabelecer para o Excel? Qual será o lucro da Microsoft decorrente de um grupo representativo composto de um autor e um economista?
- c. Suponha que a Microsoft decida juntar o Word e o Excel num pacote chamado Office em vez de vendê-los separadamente. Que preço a Microsoft deve estabelecer pelo pacote? Por quê? Qual será o lucro da Microsoft decorrente de um grupo representativo composto de um autor e um economista?
- d. A venda em pacote permite que a Microsoft gere lucros mais altos do que a venda do Word e do Excel separadamente?
15. Três consumidores, John, Kate e Lester, estão no mercado em busca por dois bens: tâmaras e ovos. Sua propensão a pagar por tâmaras e ovos é apresentada na tabela a seguir:

	Tâmaras (1 pacote)	Ovos (1 dúzia)
John	\$ 0,60	\$ 2,00
Kate	\$ 1,30	\$ 1,30
Lester	\$ 2,00	\$ 0,60

- a. Se você é um fazendeiro local que consegue produzir tâmaras e ovos gratuitamente, qual é o preço ótimo para tâmaras e ovos se você definir preços individuais para eles?
- b. Se você fizer pacotes juntando tâmaras e ovos, que preço deve estabelecer para um pacote contendo uma embalagem de tâmaras e uma dúzia de ovos? Quanto, em termos de lucro, você geraria?
- c. Existe alguma vantagem na venda com pacotes mistos, neste caso? Por que sim ou por que não?

- d. Suponha que o custo de produção de tâmaras e ovos cresça para \$ 1,00 por pacote e \$ 1,00 por dúzia, respectivamente. Agora, existe alguma vantagem na venda em pacotes mistos? Por que sim ou por que não? Explique sua resposta com uma ilustração numérica.
- e. Qual pode ser a causa para a mudança na estratégia ótima quando os custos se modificam?
16. * Elario fabrica deliciosos *cupcakes* que ele envia para consumidores por todo o país. Seus *cupcakes* são tão deliciosos que ele tem um grande poder de fixação de preços. Os consumidores de Elario têm demandas idênticas por *cupcakes*. A demanda de um consumidor representativo é ilustrada no diagrama a seguir. Elario consegue fabricar um *cupcake* com custo marginal e custo total médio de \$ 0,50.



- a. Se Elario é um monopolista convencional, que preço deve cobrar pelos *cupcakes*? Quantas unidades cada consumidor encomendará? Quanto, em termos de lucro, Elario obterá? Que montante, a título de excedente do consumidor, obterá o comprador?
- b. Suponha que Elario decida oferecer um desconto pela quantidade, de acordo com os seguintes termos: os primeiros 10 *cupcakes* podem ser comprados por \$ 1,50 cada; qualquer *cupcake* além de 10 será oferecido a um preço com desconto. Que preço com desconto maximizará o lucro de Elario com base nesse esquema de fixação de preços? (Dica: Desenhe uma nova curva de demanda para a demanda dos consumidores de Elario, mas, pelo fato de os consumidores já terem comprado 10 unidades, comece sua curva de demanda na 11ª unidade. Como alternativa, desloque o eixo vertical para a direita em 10 unidades.)
- c. Quantos *cupcakes* os consumidores encomendarão no preço cheio? E quantos ao preço com desconto?
- d. Qual será o lucro de Elario? De que modo esse esquema pode se comparar ao lucro que ele obteve como monopolista convencional?
- e. Suponha que Elario se torne extremamente ganancioso e decida implementar um sistema de fixação de preços com três níveis. Quais são os três preços que ele deve escolher de modo a maximizar seu lucro? Em que quantidades os pontos referentes a preços se modificam? Qual será o lucro dele?
- f. Suponha que Elario decida cobrar \$ 2,40 pelo primeiro *cupcake*, \$ 2,30 para o segundo e assim sucessivamente. Quantos *cupcakes* ele venderá, e qual será o seu lucro?
- g. O que acontece com o excedente do consumidor à medida que Elario passe a acrescentar mais pontos correspondentes a preços? Para onde vai esse excedente?
17. Considere a demanda por *cupcakes* no Problema 16. Suponha que Elario decida vender *cupcakes* somente em pacotes de 20 unidades.
- a. Que valor estariam dispostos a pagar os consumidores de modo a obter um pacote com 20 unidades dos *cupcakes* de Elario? (Dica: Lembre-se de que o valor relativo a cada *cupcake* é dado com base no ponto correspondente na curva de demanda. Some esses valores para os *cupcakes* de 1 a 20.)
- b. Que montante, a título de lucro, Elario obterá de cada um dos consumidores?

- c. Como se compara o lucro obtido a partir deste esquema com o lucro que Elario obtinha no item (f) do Problema 16?
18. Muitas academias de ginástica oferecem um esquema de fixação de preços com tarifa em duas partes mista. Uma pessoa pode pagar por um plano de adesão na academia e, a partir de então, ter acesso diário a um custo bastante baixo (frequentemente grátis); como alternativa, a pessoa pode optar por não se vincular à academia e pagar uma tarifa diária mais alta (talvez \$ 10 ou \$ 15). Explique a linha de raciocínio para esse esquema de dois preços. O que deve necessariamente valer sobre as demandas dos consumidores da academia?
19. Nathan vende cachorros-quentes de alta qualidade. Seus consumidores apresentam demandas inversas idênticas, dadas por $P = 5 - 0,25Q$. Nathan consegue produzir cachorros-quentes a custo marginal e custo médio correspondentes a \$ 1.
- a. Se operar como monopolista de preço único, que preço Nathan deverá estabelecer? Quantas unidades ele venderá? Qual será o seu lucro?
- b. Suponha que Nathan decida criar um clube de cachorro-quente no qual os associados pagam uma tarifa de adesão anual e, a partir de então, têm o direito de comprar a quantidade de cachorros-quentes que desejarem, a preço fixo. Se Nathan optar por um preço fixo correspondente a \$ 2,00 por cachorro-quente, qual é a tarifa máxima de adesão que ele conseguirá cobrar de seus consumidores? Que montante, a título de lucro, Nathan obterá de cada um dos consumidores? (Dica: Some os lucros de Nathan com a venda de cachorros-quentes à taxa de adesão.) De que modo se comparam os lucros de Nathan com o que ele obteve no item (a)?
- c. Se Nathan optar por um preço fixo de \$ 1,00, que tarifa de adesão ele conseguirá cobrar de seus consumidores? Qual será seu lucro geral?
- d. Será que Nathan consegue elevar seus lucros se cobrar uma taxa de adesão extremamente alta e distribuir cachorros-quentes gratuitamente a seus membros?
- e. Generalize uma regra sobre o preço por unidade e taxa de adesão, que venha a maximizar lucros para um vendedor que esteja implementando tarifa em duas partes.
20. Identifique uma estratégia de fixação de preços que cada vendedor utiliza nos seguintes itens:
- a. Um bar local tem a promoção “*Ladies’ Night*”, na qual mulheres pagam metade do preço.
- b. Uma borracharia local oferece pneus Firestone a \$ 160 cada, ou \$ 400 para um conjunto de 4 pneus.
- c. The Sands, um clube campestre, cobra \$ 4.000/ano como tarifa de adesão, acrescidos de \$ 30 a título de taxa de uso do campo, a cada vez que você jogar uma rodada de golfe.
- d. O papel higiênico Charmin Ultra é vendido apenas em embalagens com 12 unidades.
- e. No restaurante Denny’s, você pode pedir um café da manhã com *bacon* e ovos mas pode, também, pedi-los separadamente.
- f. A loja de ferramentas Lie-Nielsen Toolworks vende uma plaina manual fabricada com ferro moldado comum, mas a um preço mais elevado você pode comprar a mesma plaina fabricada com maravilhoso cobre moldado.
22. Para cada uma das situações a seguir, identifique a estratégia apropriada de fixação de preços que a firma poderia utilizar para elevar seus lucros, caso exista algum:
- a. Consumidores de All Krispy Kreme têm demandas idênticas.
- b. Alguns cinéfilos gostam de filmes de ação e adoram filmes de suspense e espionagem; outros adoram filmes de ação e gostam de suspense e espionagem. Infelizmente, o vendedor de filmes em DVD Best Buy não consegue distinguir quem é quem.

- c. A AMC Theaters sabe que trabalhadores profissionais têm demanda menos elástica por ingressos de cinema do que estudantes e cidadãos idosos.
- d. Alguns compradores de cartuchos para impressora não fazem impressões com muita frequência, imprimindo apenas documentos que sejam muito importantes. Outros compradores imprimem com frequência e compram muitos cartuchos para impressora; esses compradores são bastante sensíveis com relação ao preço.
- e. McGraw-Hill, editora de livros universitários, sabe que existe um mercado secundário atuante para livros usados.

-
- ¹ Embora discriminação de terceiro grau soe como uma variação da discriminação de primeiro grau, a verdade é que esses nomes foram cunhados de modo relativamente arbitrário pelo economista E. H. Chamberlain, na década de 1930.
- ² Em determinado momento, a demanda real para visitantes na maratona Ironman Cozumel se tornou tão alta que a organização aboliu o desconto para participantes locais e optou por se concentrar no mercado de visitantes.
- ³ Caso se lembre dos cálculos para a elasticidade apresentados no [Capítulo 2](#), você pode verificar esses valores.
- ⁴ Disponível em:
<http://lobby.la.psu.edu/010_Insuring_the_Uninsured/Congressional_Statements/House/H_Thurman_031600.htm>.
- ⁵ *Ladies' night* (noite das mulheres) é um evento promocional, em um bar ou casa noturna, no qual mulheres pagam menos do que os homens no *couvert* ou em bebidas. (N.T.)
- ⁶ GOLDBERG, Pinelopi K.; VERBOVEN, Frank. Cross-country price dispersion in the Euro era: a case study of the European car market. *Economic Policy*, 19, n. 40, p. 484-521, Oct. 2004.
- ⁷ N. R.: Os valores apresentados ao longo deste capítulo estão em dólares.
- ⁸ Dito isto, existe ocasionalmente um tipo de cupom próximo (ou mesmo anexado) ao item. Nesse caso, o objetivo do cupom não está na discriminação de preços, mas na publicidade. É, essencialmente, um sinal que diz “Me compre... Estou mais barato do que o normal”.
- ⁹ Na realidade, a maioria dos proprietários de canais, como a Disney, que é a dona do ESPN e do History, não tem a propriedade da empresa provedora de serviços de TV a cabo, de modo que faz um pacote com os canais que vendem para a provedora, a qual, por sua vez, passa adiante o pacote para você. A questão, no entanto, é a mesma.

CAPÍTULO 11

Concorrência imperfeita

11.1O que significa equilíbrio em um oligopólio?

11.2Oligopólio com bens idênticos: conluio e cartéis

11.3Oligopólio com bens idênticos: a concorrência de Bertrand

11.4Oligopólio com bens idênticos: a concorrência de Cournot

11.5Oligopólio com bens idênticos, mas com um primeiro a se mover: a concorrência de Stackelberg

11.6Oligopólio com bens diferenciados: a concorrência de Bertrand

11.7Concorrência monopolística

11.8Conclusão

Em capítulos anteriores, estudamos as duas extremidades do espectro do poder de mercado: concorrência perfeita e monopólio. Na concorrência perfeita, uma firma não tem qualquer poder de mercado dado que é apenas uma dentre muitos produtores no mercado, o preço declina em direção ao custo marginal e o total da produção é ligeiramente alto. Em um monopólio, uma firma tem poder de mercado uma vez que é o único produtor de determinado bem no mercado, o preço é maior do que o custo marginal e o total da produção é mais baixo. Aprendemos, também, sobre as inúmeras estratégias de fixação de preços que as firmas com poder de mercado podem utilizar para conquistar maior lucro econômico.

concorrência imperfeita

Estrutura de mercado com características entre aquelas da concorrência perfeita e do monopólio.

Entre esses dois extremos do espectro estão muitos setores e a maioria deles, talvez, não é nem perfeitamente competitiva nem monopolista. A Coca-Cola e a Pepsi dominam, conjuntamente, o mercado de refrigerantes do tipo cola. Nintendo, Sony e Microsoft dominam o mercado de *videogames*. Essas empresas competem entre si, mas dificilmente podem ser definidas como perfeitamente competitivas. Entretanto, também não se caracterizam como monopólios individuais. A estrutura de setor entre concorrência perfeita e monopólio é conhecida como **concorrência imperfeita**.

oligopólio

Concorrência entre um pequeno número de firmas.

Este capítulo apresenta essa importante, mas algumas vezes complicada, estrutura de mercado. Começamos olhando para vários tipos de **oligopólio**, uma estrutura de mercado caracterizada pela concorrência entre um pequeno número de firmas. Como existem muitos meios possíveis pelos quais firmas oligopolistas concorrem, não

existe um modelo único de oligopólio que seja aplicável a todas as situações. Um dos temas deste capítulo é o fato de que ter poucos concorrentes em um setor – em vez de muitos ou apenas um – pode acarretar inúmeros resultados possíveis em termos de preço ou total da produção. Vários tipos de resultado com relação a preço e quantidade *poderiam* ocorrer em um oligopólio, dependendo das circunstâncias do mercado. Este não é o caso da concorrência perfeita ou do monopólio. Com a concorrência perfeita, o preço é igual ao custo marginal e a produção total do mercado é igual ao ponto na curva de demanda do mercado nesse patamar de preço/custo. Com um monopólio (ignorando a discriminação de preços), a firma iguala receita marginal e custo marginal para determinar seu patamar de produção, e o preço corresponde ao nível da curva de demanda nessa quantidade.

No oligopólio, as firmas têm algum poder de mercado, mas não necessariamente poder de monopólio, e existe alguma concorrência, embora não concorrência perfeita. Isto significa que precisamos ser um pouco mais precisos sobre aspectos do mercado específico que estamos estudando, antes que possamos deduzir quais preços serão cobrados, a quantidade que cada firma produzirá e o montante de lucro que cada uma das firmas obterá. Saber apenas o número de empresas que estão no mercado não é suficiente para analisar o comportamento em um mercado oligopolista. Outros fatores que têm efeito sobre decisões de preço e quantidade em um oligopólio: se as empresas fabricam produtos idênticos (como no caso do oligopólio do petróleo) ou produtos ligeiramente diferentes um do outro (como Coca-Cola e Pepsi), qual o grau de intensidade da concorrência entre as empresas e se elas competem entre si escolhendo os preços que cobram ou as quantidades que produzem.

concorrência monopolística

Um tipo de concorrência imperfeita com grande número de firmas, na qual cada firma tem algum poder de mercado mas perfaz lucro econômico zero no longo prazo.

Neste capítulo, apresentamos cinco dentre os modelos mais comuns para o modo como se comportam os oligopólios, além do modelo adicional de um tipo de concorrência imperfeita chamada de **concorrência monopolística**, um mercado no qual grande número de firmas tem algum poder de mercado mas obtém lucro zero. Com essa grande quantidade de modelos como possíveis explicações para o comportamento do mercado, é importante descobrir qual deles é apropriado para um caso específico. Esta decisão não é sempre óbvia na prática, de modo que discutiremos algumas ideias para determinar qual modelo é o mais apropriado para várias situações do mundo real.

11.1 O que significa equilíbrio em um oligopólio?

Antes de apresentarmos os diferentes modelos de oligopólio, precisamos fazer algum trabalho de base. Especificamente, temos que expandir nossa ideia sobre o que seja equilíbrio. O conceito de equilíbrio na concorrência perfeita e no monopólio é fácil. Significa um preço ao qual a quantidade do bem demandado pelos consumidores é igual à quantidade do bem fornecida pelos produtores. Ou seja, o mercado “se ajusta”. O mercado é estável nesse ponto: não existe qualquer excesso em termos de oferta ou de demanda, e consumidores e produtores não desejam modificar suas decisões.

O problema em aplicar essa ideia de equilíbrio a um setor oligopolista é que a ação de cada empresa influencia o que as outras empresas desejam fazer. Alcançar um resultado no qual nenhuma firma deseje modificar sua decisão significa determinar mais do que simplesmente um preço e uma quantidade para o setor como um todo.

O equilíbrio em um oligopólio começa com a mesma ideia da concorrência perfeita ou do monopólio. O mercado se ajusta. No entanto, acrescenta a exigência de que nenhuma empresa queira modificar seu comportamento (seu próprio preço ou quantidade), uma vez que saiba o que as outras empresas estão fazendo. Em outras palavras, cada empresa deve estar fazendo o melhor que pode *condicionada* ao que outras empresas estejam fazendo. O equilíbrio no oligopólio tem que ser estável não somente no tocante a igualar as quantidades totais

fornecidas e demandadas, mas também no que se refere a permanecer estável entre os produtores individuais no mercado.

equilíbrio de Nash

Um equilíbrio no qual cada firma está fazendo o melhor que pode condicionada às ações adotadas pelos seus concorrentes.

Esta ideia de equilíbrio – de que cada firma está fazendo o seu melhor condicionada às ações adotadas por outras firmas – é chamada de **equilíbrio de Nash**. Esse nome tem como origem o vencedor do prêmio Nobel John Nash, que foi tema do livro e do filme vencedor do Oscar *Uma mente brilhante*. O conceito do equilíbrio de Nash será ainda mais crucial no próximo capítulo, quando estudaremos a teoria dos jogos, que explora ainda mais intensamente a interação estratégica entre firmas. Para nossos propósitos neste livro, no entanto, o exemplo a seguir ajudará a esclarecer o que é e o que não é equilíbrio de Nash em um oligopólio.

APLICAÇÃO

Um exemplo de equilíbrio de Nash: filmes comerciais

Os principais filmes com animação computadorizada como *Frozen: uma aventura congelante*, da Disney, ou *Uma aventura Lego*, da Warner Brothers, são surpreendentemente caros de produzir. No momento em que os estúdios pagam a computação gráfica, os animadores, os dubladores e tudo o mais, eles estarão olhando para uma fatura de cerca de 100 milhões de dólares norte-americanos.¹ No entanto, além desses custos de produção, a Disney e a Warner Brothers tiveram que pagar, ainda, muitos milhões de dólares a mais em publicidade, propaganda e marketing para a produção cinematográfica, de modo que as pessoas venham assistir aos filmes.

Suponhamos que a Disney e a Warner Brothers sejam as únicas companhias produtoras e distribuidoras que produzam filmes de animação, e que a publicidade feita por elas influencie as escolhas das pessoas com relação a qual filme assistir. Publicidade não faz com que cresça o número geral de filmes que as pessoas assistem; simplesmente quais filmes elas assistem. Partindo do ponto de vista da Disney ou da Warner Brothers, então, a publicidade pode convencer as pessoas que frequentam cinema a assistir seu filme em vez do filme do concorrente, mas a publicidade não vai trazer às salas de cinema pessoas que não teriam ido de qualquer modo.

Agora, suponha que ambos os estúdios planejem produzir os novos episódios das séries, *Uma aventura Lego 2* e *Frozen 2*, e lançá-los no mesmo final de semana do verão. Além disso, consideramos que o custo de produção seja, ainda, 100 milhões de dólares e o custo da publicidade seja 50 milhões de dólares. Se ambos os estúdios fizerem publicidade e competirem um com o outro, seus respectivos esforços de marketing se anularão. Em consequência, os dois dividirão o mercado e cada um deles arrecadará, digamos, \$ 300 milhões em termos de receita. Subtraindo o custo da produção, de \$ 100 milhões, e o custo da publicidade, \$ 50 milhões, isso deixa \$ 150 milhões de lucro para cada um dos estúdios.

Se, por outro lado, os estúdios conseguissem, de algum modo, concordar no sentido de não fazer qualquer tipo de publicidade, eles novamente dividiriam o mercado, sendo que dessa vez cada um deles economizaria \$ 50 milhões em custos com publicidade. Os lucros do estúdio, neste caso, seriam de \$ 200 milhões a mais cada.

A Disney e a Warner Brothers prefeririam a segunda opção, o resultado com lucro mais alto. O problema é que, devido à natureza da influência da publicidade sobre os frequentadores de cinema, se somente um dos estúdios fizer publicidade e o outro não, então o estúdio que faz a publicidade conquistará parcela maior da audiência enquanto o outro ficará com menos. Suponha, por exemplo, que o estúdio empenhado na publicidade ganhe \$ 500 milhões em termos de receita e o outro ganhe somente \$ 75 milhões. A firma que está investindo na publicidade de seu filme, consequentemente, arrecada um lucro de 350 milhões de dólares (\$ 500 milhões em termos de receita menos o custo de produção de \$ 100 milhões e os \$ 50 milhões em publicidade). O outro estúdio, aquele que não

faz publicidade, *perde* 25 milhões de dólares (\$ 75 milhões em termos de receita menos os \$ 100 milhões de custo de produção).

A [Tabela 11.1](#) apresenta esses cenários. As quatro primeiras células da tabela correspondem aos quatro resultados possíveis em termos de lucro, se cada uma das firmas seguir a estratégia descrita no topo de cada coluna e ao início de cada uma das linhas: ambas as firmas fazem publicidade (canto superior esquerdo), nenhuma firma faz publicidade (canto inferior direito), a Warner Brothers faz publicidade e a Disney não (canto superior direito) ou vice-versa (canto inferior esquerdo). O lucro é medido em milhões de dólares. O número antes da vírgula, em cada uma das células, é o lucro da Warner Brothers se ambos os estúdios adotarem as ações que correspondam àquela célula. O número depois da vírgula é o lucro da Disney.

Olhe para a tabela e pense no ponto em que pode ocorrer o equilíbrio nesse setor. À primeira vista, você poderia esperar que, uma vez que eles poderiam maximizar seus lucros ao concordar em não fazer publicidade, os estúdios colaborassem e ganhassem \$ 200 milhões cada. No entanto, este não é um equilíbrio de Nash. Eis a explicação: suponha que um estúdio utilizasse essa argumentação e efetivamente se abstivesse de fazer publicidade acreditando que seu lucro fosse maior. No entanto, uma vez que o primeiro estúdio decide não fazer publicidade, o outro estúdio tem forte incentivo para fazer. O outro estúdio pode, agora, ganhar muito mais em termos de lucro ao fazer publicidade do que seguindo adiante com o plano de não fazer publicidade. Lembre-se de que o equilíbrio de Nash significa que ambas as empresas estão fazendo o melhor que podem, *considerando o que a outra esteja fazendo*. Uma vez que o estúdio consegue obter lucro mais alto fazendo propaganda quando o outro não está, concordar em não fazer publicidade não é um equilíbrio de Nash.

TABELA 11.1

Um jogo para a publicidade*

		DISNEY	
		Fazer publicidade	Não fazer publicidade
WARNER BROTHERS	Fazer publicidade	150, 150	350, -25
	Não fazer publicidade	-25, 350	200, 200

*Os resultados estão medidos em milhões de dólares de lucro

Para tornar isso concreto, digamos que a Disney tenha decidido não fazer propaganda. Olhando para os lucros na [Tabela 11.1](#), você consegue ver que, se a Warner Brothers acompanha esse procedimento, ganhará \$ 200 milhões em lucros. No entanto, se em vez disso ela abandona o acordo e opta por fazer publicidade, ganhará \$ 350 milhões. Claramente, a Warner Brothers fará a segunda coisa. Você pode ver também na tabela que isso funciona igualmente no modo inverso: se a Warner opta por não fazer publicidade, a Disney faz melhor ao investir em publicidade (também ganhando \$ 350 milhões em vez de \$ 200 milhões).

Portanto, qualquer acordo no sentido de se abster de fazer publicidade não é estável uma vez que ambas as partes são estimuladas a trapacear e sair do acordo. Ainda que uma delas se atenha ao acordo, a outra terá mais lucro sabotando a primeira. Como cada um dos estúdios ganhará lucro mais alto ao fazer publicidade quando o outro não faz, um resultado no qual nenhum dos estúdios faz publicidade não pode ser equilíbrio de Nash. Concordar em não fazer publicidade não é um equilíbrio de Nash.

Nossa análise, até agora, estabeleceu que se um estúdio *não* faz publicidade, o outro estúdio desejará fazer publicidade. Qual é a ação ótima do estúdio se o outro estúdio *efetivamente* faz publicidade? A resposta está na [Tabela 11.1](#). Se a Disney faz publicidade, a Warner Brothers ganha \$ 150 milhões por fazer publicidade e perde \$ 25 milhões por não fazer. Uma situação semelhante se aplica à melhor resposta da Disney para a Warner Brothers. Por conseguinte, fazer publicidade é a melhor resposta para a escolha de fazer publicidade por parte do outro estúdio.

Isto significa que optar por fazer publicidade é o melhor curso de ação para um estúdio, independentemente do fato de o outro estúdio fazer ou não publicidade. Uma vez que isto vale tanto para a Disney quanto para a Warner Brothers, o único equilíbrio de Nash, nesse caso, é que ambos os estúdios façam publicidade. É estável porque cada uma das empresas está fazendo o melhor que pode, *considerando o que a outra esteja fazendo*.

dilema do prisioneiro

Situação na qual o resultado do equilíbrio de Nash é pior para todos os envolvidos do que outro resultado (instável).

Observe que isto é verdade, embora signifique que os lucros relativos aos estúdios, no equilíbrio de Nash, corresponderão a \$ 150 milhões cada – mais baixos do que os \$ 200 milhões que cada um deles ganharia caso pudessem se abster de fazer publicidade. Situações como essas, em que o equilíbrio de Nash representa um resultado que é de algum modo pior para todos os envolvidos do que outro resultado (instável), são conhecidas como **dilemas do prisioneiro** na teoria dos jogos. Analisaremos essas situações em mais detalhes nas próximas seções e no próximo capítulo.

11.2 Oligopólio com bens idênticos: conluio e cartéis

Pressupostos do modelo conluio e cartéis

- As firmas fabricam produtos idênticos.
- As firmas do setor concordam em coordenar suas decisões sobre quantidade e preços, e nenhuma firma se desvia do acordo, ainda que romper o acordo satisfaça os melhores interesses da firma.

cartel ou conluio

Comportamento de oligopólio no qual as firmas coordenam e, coletivamente, se comportam como em um monopólio, no intuito de obter lucros de monopólio.

Nas próximas seções, examinamos vários modelos de concorrência imperfeita. Eles fornecem diferentes respostas sobre a forma com que as firmas tomam decisões, de modo que é importante saber qual modelo é o certo para ser utilizado. Uma caixa no início de cada seção lista as condições que um setor deve necessariamente atender para que aquele modelo se aplique. No primeiro modelo, todas as firmas em um oligopólio coordenam suas decisões sobre produção e preços, de modo a agir coletivamente assim como faria um monopólio. Depois disso, eles dividem entre si o lucro do monopólio. Este tipo de comportamento do oligopólio é conhecido como conluio, e a organização formada quando as firmas praticam o conluio é frequentemente conhecida como um **cartel**.²

Se as empresas em um oligopólio conseguem ser bem-sucedidas ao praticar o conluio, descobrir o equilíbrio do oligopólio é fácil. As firmas agem coletivamente como faria um monopólio individual, e o equilíbrio do setor é o equilíbrio do monopólio (a produção está no nível em que $RMg = CMg$ e o preço é determinado pela curva de demanda, como vimos no [Capítulo 9](#)).³ Não tente isso em casa, no entanto. Cartéis e conluios violam a lei em quase todos os países do mundo e, nos Estados Unidos, é ofensa criminal que já levou muitos executivos para a prisão. Comentamos, no [Capítulo 9](#), que os governos promulgam e fazem cumprir rigorosamente leis antitruste, em razão do potencial dos monopólios em prejudicar os consumidores. Isto não significa que o conluio não aconteça, mas explica a razão pela qual é geralmente feito em segredo. Esse sigilo pode tornar ainda pior o problema da instabilidade, que discutiremos a seguir – que existiria ainda que o conluio fosse legal.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

A Apple sempre vence, ou será que não?

Nos últimos meses de 2009, a Apple estava preparando o lançamento de seu novo iPad e, juntamente com ele, a apresentação da iBooks Store, que permitiria aos usuários comprar e ler livros em dispositivos móveis. Mas a Apple se deparou com um dilema. Seria difícil para o iBook ser bem-sucedido, a não ser que pudesse equiparar seu preço aos \$ 9,99 correspondentes ao Kindle da Amazon, seu principal concorrente. Esse preço, imaginado por algumas pessoas como menor do que o custo marginal, fez bem à Amazon por construir uma base de consumidores para livros eletrônicos (*e-books*), mas tornou difícil a novos entrantes como a Apple concorrer com sucesso.

O preço baixo da Amazon era uma preocupação também para os editores de livros. Eles temiam que livros eletrônicos baratos prejudicassem as vendas de suas edições mais caras impressas e, no longo prazo, influenciassem as expectativas do público com relação ao preço dos livros. O poder de mercado crescente da Amazon também impôs o receio de que ela pudesse vir a competir diretamente com as editoras.

Ainda em dezembro de 2008, os principais editores começaram a dialogar e, posteriormente, se reunir em salas de jantar privadas nos restaurantes de Nova York, para discutir meios de forçar a Amazon a fixar preços acima de \$ 9,99. Antes de uma de suas reuniões, David Young, então presidente e executivo-chefe do grupo Hachette, disse a um colega editor: “Odeio o comportamento de intimidação [da Amazon] e ficarei feliz em apoiar uma estratégia que restrinja seus planos para dominar o mundo.” Os editores começaram a implementar a estratégia deles. Coordenaram o crescimento do preço dos livros eletrônicos no atacado e introduziram um sistema conhecido como “*windowing*” que retardava as versões em livro eletrônico de novos lançamentos, no intuito de proteger as vendas das edições em papel. Depois de uma correspondência específica com relação a essas táticas, Young aconselhou o executivo de outra editora de que “seria prudente você excluir definitivamente esta correspondência dos arquivos em sua caixa de correio eletrônico”.

Ciente do descontentamento dos editores com relação ao ponto de preço da Amazon, em 8 de dezembro de 2009 Eddy Cue, vice-presidente da Apple para assuntos de Software e Serviços de Internet, começou a solicitar reuniões com os principais editores, de modo a incentivá-los a se juntar à iBooks Store. Cue assegurou aos editores que a Apple colocaria nos livros preços mais elevados do que a Amazon e, depois da primeira de suas reuniões, relatou ao então CEO da Apple, Steve Jobs, que os editores estavam “extasiados” com a perspectiva da entrada da Apple no setor.

Ao longo das várias semanas subsequentes, os editores e a Apple elaboraram um contrato que apresentava transição, no âmbito do mercado, de um modelo de vendas no atacado para um modelo de agência (pelo qual o editor, e não o vendedor do livro, estabelece o preço de venda no varejo) e uma cláusula que garantia que a Apple teria os preços mais baixos no mercado. Essas mudanças efetivamente impulsionariam para cima os preços dos livros eletrônicos ao mesmo tempo assegurando a posição competitiva da Apple no mercado.

A Amazon respondeu também mudando para um modelo de agência nos meses subsequentes. Logo depois disso, os preços de varejo de livros eletrônicos cresceram uma média de 14,2% por unidade, e 42,7% para a lista dos mais vendidos no *The New York Times*. Os editores venderam menos livros eletrônicos por meio da Amazon, como seria esperado, embora estimativas sobre a magnitude desse decréscimo variem. No todo, contudo, o conluio entre a Apple e os editores aparentou ser um enorme sucesso. Não apenas tinha feito crescer preços, mas também erodiu seriamente o monopólio da Amazon. Antes do esquema de fixação de preços, a Amazon tinha aproximadamente 90% do mercado de livros eletrônicos. Em 2012, quando o esquema estava exercendo seus plenos efeitos, essa participação se aproximava mais de 60%.

Uma vez mais, parecia que a antiga mágica da Apple tinha funcionado. A empresa revolucionou um novo mercado ao entrar nele. Talvez esse poderia ter sido o caso se as coisas tivessem ficado do modo como estavam no início de 2012. Mas qualquer celebração de vitória entre a Apple e os editores rapidamente se dissolveu quando o governo dos EUA os processou por conluio, em abril de 2012. A juíza que conduzia o caso anunciou sua decisão apenas cerca de um ano mais tarde: a Apple era culpada. As palavras que a juíza utilizou foram mordazes: “Para adotar a teoria da Apple, um investigador se depararia com a tarefa hercúlea de explicar resmas de documentos e colocar os olhos no óbvio.” Diversos estados e reclamantes requereram mais de \$ 800 milhões em danos. A Apple conseguiu amenizar o golpe apelando e chegando a um acordo de \$ 450 milhões, mas perdeu o ganho mais importante que o esquema trouxera a ela: sua capacidade de controlar os preços dos livros eletrônicos.

A Amazon respondeu empurrando imediatamente de volta para baixo os preços, até o valor de \$ 9,99. Sua participação no mercado, que a Apple tinha trabalhado tão arduamente no intuito de derrubar, começou a subir novamente. A Amazon não se intimidou em flexionar os músculos de seu poder de mercado de outras maneiras. Reduziu seus estoques e se recusou a aceitar pedidos de pré-venda para livros editados pelo grupo Hachette, um dos editores participantes do conluio. A Amazon, aparentemente, estava fazendo com que o grupo Hachette pagasse

por sua recusa em concordar com um contrato de renovação no qual a maior parte dos preços correspondentes aos seus livros eletrônicos seriam reduzidos para \$ 9,99.

Os autores do grupo Hachette, como J. K. Rowling e Steven Colbert, e seus fãs reclamaram abertamente sobre as práticas da Amazon e, em novembro de 2014, a Amazon e o grupo Hachette chegaram a um acordo. Os livros do grupo Hachette estão novamente com seus estoques plenos. No entanto, como observou Douglas Preston (fundador da Authors United): “Se alguém pensar sobre isso, eles estão iludindo a si mesmos. A Amazon cobiça participação no mercado do mesmo modo que Napoleão cobiçava territórios.”

É “ruim” que a Amazon defina seus preços assim tão baixo? Na economia, geralmente não se trata de perguntar se alguma coisa ser “boa” ou “ruim”, mas, em vez disso: “Para quem isso é bom ou ruim, quando a Amazon define seus preços assim tão baixo?”

No curto prazo, esses preços baixos são ótimos para os consumidores, que adquirem o mesmo bem a um preço bem mais baixo. Esses preços baixos são piores para a própria Amazon – no curto prazo. Se a Amazon está verdadeiramente vendendo livros eletrônicos a um preço abaixo de seu custo marginal, como muitos suspeitam, então quanto mais a empresa vende, mais dinheiro perde! Isto não soa como uma estratégia fantástica de fixação de preços. No entanto, se existe uma coisa que a Amazon já demonstrou, é que é necessária uma perspectiva de longo prazo. Os executivos da Amazon estão dispostos a absorver prejuízos de curto prazo para conquistar e preservar participação de mercado. Eles acreditam que essa estratégia terá um grande retorno de longo prazo no futuro, presumivelmente porque a Amazon pode vir a cobrar preços mais elevados no longo prazo ou negociar melhores negócios com os editores. Por essa razão, embora a Apple seja um perdedor evidente neste caso, quem mais estaria vencendo ou perdendo é difícil de distinguir claramente.

Uma coisa com a qual estamos relativamente confiantes: agora é um excelente momento de comprar livros eletrônicos. Quando consegue ter uma firma que lhe venda produtos a um preço abaixo do custo marginal para ela, você está fazendo um grande negócio.

A instabilidade de conluio e cartéis

As firmas em um oligopólio adorariam entrar em conluio, uma vez que, com isso, conseguem obter maiores lucros. Adam Smith, professor e filósofo do século XVIII e um dos pais da disciplina da economia, reconheceu isso. Ele escreveu em *A riqueza das nações*: “Pessoas envolvidas na mesma atividade raramente se encontram entre si, mesmo para confraternização e diversão, sem que a conversa termine numa conspiração contra o público, ou em alguma manobra para fazer aumentar os preços.”

Mas participar de um conluio não é fácil. Acontece que cada um dos membros do cartel tem fortes estímulos para não cumprir os acordos. Não obstante o fato de que as firmas em determinado mercado possam, até mesmo, chegar a algum tipo de acordo inicial em uma mesa de negociações, o conluio acaba por ser bastante instável.

Pense em termos de um setor no qual existam duas firmas, Firma A e Firma B, que estão tentando entrar em conluio. Para manter as coisas em um patamar simples, suponhamos que ambas as firmas têm o mesmo custo marginal constante, c . Se as duas firmas conseguem atuar coletivamente como um monopolista, podemos seguir o método do [Capítulo 9](#) para encontrar o equilíbrio de mercado. Sabemos que cada firma irá operar no ponto em que a receita marginal seja igual ao custo marginal. O problema é que cada uma desejará fazer com que o seu produto cresça à custa do prejuízo da outra.

Suponha que a curva da demanda de mercado inversa para seu produto seja $P = a - bQ$, onde P corresponde ao preço por unidade e Q é a quantidade produzida. Sabemos, com base na Seção 9.2, que a curva da receita marginal correspondente a essa curva da demanda inversa linear é $RMg = Q - 2bQ$. As firmas produzirão uma quantidade tal que faça com que a sua respectiva receita marginal seja igual a seu custo marginal, c :

$$\begin{aligned} RMg &= CMg \\ a - 2bQ &= c \end{aligned}$$

Reorganizar essa equação de modo a encontrar Q resulta em $Q = a - c/2b$. Isso corresponde ao total da produção para o setor, quando suas firmas fazem conluio de modo a agir como um monopólio. Se inserirmos esse

resultado de volta na equação para a curva da demanda, encontraremos o preço de mercado nessa quantidade: $P = (a + c)/2$.

Esta é a produção *total* do setor, decorrente do conluio que atua como monopolista. Qualquer combinação entre a produção de firmas individuais que cheguem a esse total resultará no preço e no lucro do monopólio. Evidentemente, as firmas têm que decidir como dividir esse lucro. Uma vez que ambas têm os mesmos custos, um plano razoável seria cada firma produzir metade do total da produção, $Q/2 = (a - c)/4b$, e dividir igualmente o lucro decorrente do monopólio. Isso é o que supomos neste caso. (Posteriormente nesta seção, discutiremos a razão pela qual o conluio é ainda mais instável quando as firmas têm custos diferentes.)

Instabilidade do cartel: uma análise matemática. Para vermos a razão pela qual o conluio é instável, vamos trabalhar por meio de um exemplo com números específicos. Suponha que a curva de demanda inversa seja $P = 20 - Q$ e $CMg = \$4$. Ao fazer com que $RMg = CMg$, como acabamos de fazer, a produção total do setor em um equilíbrio com conluio será $Q = 8$ unidades, e o preço de monopólio será $P = \$12$. Supondo que as Firmas A e B dividam a produção equitativamente, cada uma delas produzirá 4 unidades na prática de conluio. Este resultado é ilustrado na [Figura 11.1](#).

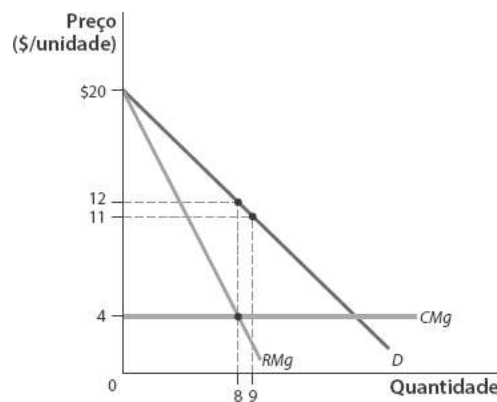


FIGURA 11.1

Instabilidade do cartel

Um cartel gostaria de operar como monopólio, restringindo a produção em 8 (no ponto em que $RMg = CMg$) e vendendo cada unidade a um preço de \$12 para um lucro do setor correspondente a $(\$12 - \$4) \times 8 = \$64$. Se produção e lucro são igualmente compartilhados entre duas firmas, cada uma delas obtém um lucro de $(\$12 - \$4) \times 8 = \$32$. No entanto, a Firma A pode obter lucro mais alto por trapacear não cumprindo o acordo e produzindo outra unidade a mais, o que faz com que aumente o total da produção no mercado e baixe o preço para \$11 por unidade. Nesse preço e nível de produção, a Firma A obtém um lucro de $(\$11 - \$4) \times 5 = \$35$. Sendo assim, ambas as firmas podem obter maiores lucros trapaceando e não cumprindo o acordo, e o conluio não será estável.

Conluios e cartéis desmoronam pela mesma razão que a Disney e a Warner Brothers não conseguem chegar a um acordo para interromper a publicidade, em nosso exemplo anterior. É do interesse de cada empresa expandir sua produção uma vez que sabe que a outra está restringindo a própria produção. Cada empresa fica estimulada a trapacear e não cumprir o acordo feito em conluio. Em outras palavras, conluio *não é um equilíbrio de Nash*.

Para ver a razão pela qual não é, pense sobre a escolha do nível de produção de qualquer uma das empresas em nosso exemplo. Será que a Firma A desejará manter o nível de produção de 4 (metade da produção de 8 do monopólio) caso a Firma B concorde em produzir 4? Se a Firma A decide aumentar sua produção para 5 em vez de 4, então o total da quantidade produzida no setor crescerá para 9. Esse nível de produção mais elevado diminui o

preço de \$ 12 para \$ 11 (a curva de demanda na [Figura 11.1](#) se inclina para baixo, de modo que o preço cai quando a quantidade cresce).

Uma vez que a firma A foge ao acordo e aumenta sua produção, o setor não está mais no nível de quantidade e preço do monopólio, e o lucro total do setor cairá em razão da superprodução. O lucro total cai de $Q \times (P - c) = 8 \times (12 - 4) = \$ 64$ no nível de monopólio/cartel para $9 \times (11 - 4) = \$ 63$ depois que a firma A aumenta sua produção às escondidas.

Embora o lucro correspondente ao setor como um todo caia, a Firma A, a empresa que viola o acordo, é bem-sucedida em ganhar mais. Seu lucro, no conluio, era de \$ 32 (metade dos lucros de \$ 64 do monopólio). Mas agora seu lucro é mais alto: $5 \times (11 - 4) = \$ 35$. As vendas adicionais, decorrentes de aumento da produção, mais do que compensam os preços mais baixos causados pelo crescimento na produção.

Lembre-se de que um equilíbrio de Nash requer que cada firma esteja fazendo o melhor que pode, considerando o que a outra firma esteja fazendo. Este exemplo claramente demonstra que uma firma *pode* fazer melhor ao violar o acordo feito em conluio caso a outra firma se atenha ao acordo, de modo que o conluio não é um equilíbrio de Nash. De fato, a firma que trapaceia pode fazer ainda melhor produzindo mais do que 5 unidades. Se uma firma se atém ao acordo feito em conluio e produz 4 unidades, o nível de produção que maximiza o lucro para a outra firma é de 6 unidades. Nessa quantidade, o preço é $20 - (4 + 6) = \$ 10$, e o lucro da firma que está trapaceando é $6 \times (10 - 4) = \$ 36$. (Teste isso você mesmo. Observe que o lucro da firma que está trapaceando somente começa a diminuir quando ela produz 7 ou mais unidades.)

Uma vez que ambas as firmas se deparam com os mesmos incentivos para trapacear, o conluio é extremamente difícil de sustentar.

Aumentando o número de firmas no cartel. Esse exemplo era para um cartel de duas firmas. Se existem mais firmas, as dificuldades de manter firme um acordo são ainda piores. Quando um cartel tem muitas firmas, cada uma delas se empenha em ganhar mais burlando o acordo. Considere novamente o exemplo que acabamos de apresentar, mas, agora, com quatro firmas em vez de duas. Em um acordo com conluio, cada uma das firmas produziria 2 unidades (um quarto da quantidade total de 8) e ganharia \$ 16 (um quarto do lucro de \$ 64 correspondente ao monopólio). Suponha que três das firmas estejam se atendo ao acordo feito no cartel e produzindo 2 unidades, mas a quarta decida trapacear e produza 3. O preço, novamente, cairá para \$ 11. A empresa que burlou o acordo ganhará um lucro de $3 \times (11 - 4) = \$ 21$. O crescimento de \$ 5 no lucro decorrente da trapaça, neste caso, é ainda maior do que o crescimento de \$ 3 quando havia somente duas firmas. Será que a firma que trapaceou desejaria elevar sua produção além de 3 unidades? Sim. Na realidade, se as outras firmas permanecem no nível de produção acordado no conluio (2 unidades por firma), a firma que burlou o acordo aumentará seu lucro produzindo uma quarta e uma quinta unidade. No entanto, produzir a sexta unidade reduziria o lucro da firma que burlou o acordo. (Para ver isso, considere os preços que ocorrem quando o total da produção corresponde a 8, 9 e 10 unidades, e calcule os lucros da firma que burlou o acordo, nesses preços.) Uma vez que o lucro diminui quando a firma que trapaceou produz 6 unidades, seu nível de produção que maximiza o lucro será de 5 unidades.

Este resultado implica que o nível de produção que maximiza o lucro para a firma que burlou o acordo (5 unidades) é, também, maior com relação à quantidade acordada no conluio (2 unidades por firma) quando existem mais firmas. Com duas firmas, o nível de produção que maximiza o lucro para a firma que burla o acordo (6 unidades) era somente 2 unidades a mais do que a quantidade acordada no conluio (4 unidades por firma). Com quatro firmas, o nível de produção que maximiza o lucro para a firma que burla o acordo (5 unidades) é 3 unidades a mais do que a quantidade acordada no conluio (2 unidades). Burlar o acordo passa a ser um procedimento mais disseminado (e mais recompensador) à medida que o número de firmas no cartel cresce.

Além do aumento de valor ao se burlarem acordos, a maior quantidade de firmas em um cartel reduz, também, os danos sofridos por qualquer firma que continue a se ater ao acordo firmado no conluio. Isto se dá porque as perdas de lucro causadas pelo rompimento do acordo serão disseminadas entre uma quantidade maior de firmas.

Este fator contribui ainda mais para a dificuldade de manter o conluio quando maior número de firmas está envolvido.

Esse problema de firmas burlando acordos é familiar para cartéis em toda parte. Cada firma no cartel deseja que todas as *outras* firmas se atenham ao conluio, fazendo, com isso, que aumente o preço de mercado, ao mesmo tempo em que ela própria rouba negócios de todas as outras firmas produzindo maior número de unidades e diminuindo, conseqüentemente, o preço de mercado. Uma vez que todas as firmas em um cartel têm o mesmo incentivo de trapacear, é difícil de antemão persuadir todas as firmas a entrarem em conluio.

APLICAÇÃO

OPEP e o controle do petróleo

A Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) é um exemplo de cartel que tem muita dificuldade em coordenar as ações de todos os seus 12 membros no sentido de manter elevado o preço de seu bem, o petróleo. Em primeiro lugar, as nações integrantes da OPEP não seriam monopolistas ainda que pudessem coordenar suas ações, uma vez que não controlam toda a oferta de petróleo do mundo. Mais da metade da produção de petróleo atual de todo o mundo vem de nações não integrantes da OPEP.⁴ Os produtores de petróleo nesses países não integrantes da OPEP estão contentes em deixar que a OPEP tente entrar em conluio, uma vez que se a OPEP for bem-sucedida, isso fará com que o preço ao qual esses outros países conseguem vender seu petróleo aumente, com a ressalva de que os países não integrantes da OPEP não precisam se ater às restrições decorrentes do cartel e conseguem vender a quantidade de petróleo que desejarem. Sendo assim, de antemão, existe um problema: a OPEP não consegue manter todos os ganhos decorrentes de seu conluio.

Além de tudo isso, a OPEP tem problemas em se manter unida em razão da instabilidade natural de um cartel. Desde a sua fundação, o cartel tem se reunido regularmente no intuito de atribuir quotas de produção para cada um dos membros. Frequentemente, no entanto, os membros optam por não se ater ao acordo e transbordar o mercado com petróleo. E, nesse caso, “frequentemente” significa mais ou menos o tempo todo. A [Figura 11.2](#) mostra os acordos de quota de produção da OPEP comparados com sua produção real, desde 2001.⁵ Até 2011, a produção real jamais se igualou aos números acordados. Os países-membros sempre produziram mais, exatamente como preveria a teoria econômica. Cada um dos membros tem uma grande tentação no sentido de produzir a mais, considerando o que é estabelecido pelo cartel.

Em 2012, a OPEP tentou uma nova estratégia para atender às suas quotas de produção. Quando o Iraque foi trazido de volta ao acordo de produção em janeiro (o país havia sido considerado desobrigado de aderir às quotas até aquele momento), a OPEP elevou sua quota para 5,3 milhões de barris por dia, apesar do fato de que o Iraque estava produzindo somente 2,7 milhões de barris por dia à época. No entanto, mesmo isso não foi suficiente: passaram-se outros 20 meses antes que a produção da OPEP caísse para um volume abaixo até mesmo dessa meta expandida. E tem oscilado em torno desse valor desde então.

Esse nível se manteve relativamente constante quando, ao final de 2014, um grande crescimento na oferta de petróleo decorrente das descobertas de xisto na América do Norte e uma desaceleração na demanda da China fizeram com que os preços do petróleo despencassem cerca de 50% em apenas seis meses. Todos os olhares se voltaram para a OPEP para se saber se seus países-membros restringiriam a oferta e direcionariam o preço de volta para cima. A OPEP não conseguiu fechar um acordo nesse sentido.

A OPEP deve ter o desejo de ser simplesmente um monopólio, mas isso não vai ocorrer. Fazer com que um cartel se comporte como monopolista individual é mais difícil do que parece. Sendo assim, da próxima vez que você pagar \$ 60⁶ para encher seu tanque com gasolina, vá em frente e se zangue! Mas não coloque a culpa disso simplesmente na OPEP. Ela não atua coordenadamente com frequência suficiente para fazer com que os preços de sua gasolina permaneçam elevados.

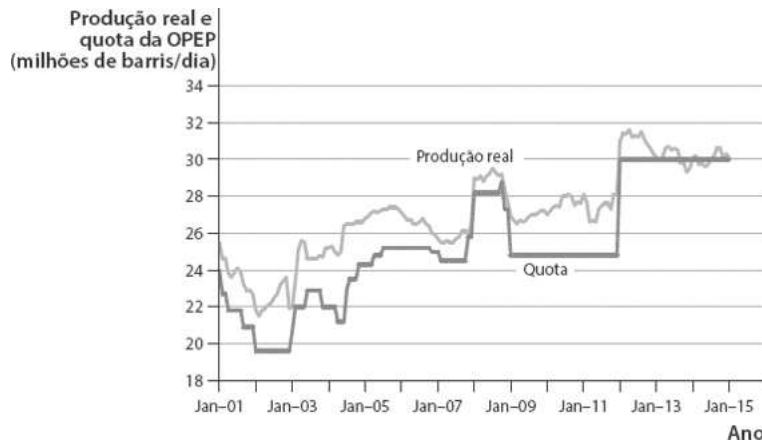


FIGURA 11.2

Produção real da OPEP versus quotas

As nações membros da OPEP regularmente produzem quantidades maiores do que as quotas estabelecidas, um sintoma da instabilidade dos cartéis.

Encontre a solução 11.1

Suponha que a Squeaky Clean e a Biobase sejam os dois únicos produtores de cloro para piscinas. A demanda de mercado inversa para o cloro é $P = 32 - 2Q$, onde Q é medido em toneladas e P em dólares por tonelada. Suponha que o cloro possa ser produzido em qualquer uma das firmas ao custo marginal constante de \$ 16 por tonelada e não existam custos fixos.

- Se as duas firmas entram em conluio e agem como monopólio, concordando em dividir equitativamente o mercado, que quantidade cada uma das firmas produzirá e qual será o preço de uma tonelada de cloro? Que montante de lucro cada firma obterá?
- Será que a Squeaky Clean fica estimulada a burlar esse acordo produzindo uma tonelada adicional de cloro?
- A decisão da Squeaky Clean em burlar o acordo afeta o lucro da Biobase? Explique.
- Suponha que ambas as firmas concordem em produzir, cada uma delas, 1 tonelada a mais do que estavam produzindo no item (a). Que montante, em termos de lucro, ganhará cada uma das firmas? Será que a Squeaky Clean fica estimulada a burlar esse acordo, produzindo uma tonelada adicional de cloro? Explique.

Solução

- Se as firmas concordam em agir como monopólio, elas farão com que $RMg = CMg$ para encontrar o nível de produção que maximize o lucro:

$$\begin{aligned}
 RMg &= CMg \\
 32 - 4Q &= 16 \\
 4Q &= 16 \\
 Q &= 4
 \end{aligned}$$

e cada firma produzirá 2 toneladas. Para encontrarmos o preço, substituímos a quantidade de mercado ($Q = 4$) na equação da demanda inversa:

$$P = 32 - 2Q = 32 - 2(4) = \$ 24 \text{ por tonelada}$$

Cada uma das firmas obterá lucro de $(\$ 24 - \$ 16) \times 2 = \$ 16$.

- b. Se a Squeaky Clean burla o acordo e produz 3 toneladas, Q cresce para 5 e o preço cai para \$ 22. O lucro da Squeaky Clean será igual a $(\$ 22 - \$ 16) \times 3 = \$ 18$. Portanto, a Squeaky Clean realmente será incentivada a burlar o acordo uma vez que seu lucro crescerá.
- c. Se a Squeaky Clean burla o acordo, o preço de mercado cai para \$ 22. Isto reduz o lucro da Biobase, que é agora $(\$ 22 - \$ 16) \times 2 = \$ 12$.
- d. Se ambas as firmas concordam em limitar a produção em 3 toneladas, $Q = 6$ e $P = \$ 20$. Por conseguinte, cada uma das firmas ganha um lucro de $(\$ 20 - \$ 16) \times 3 = \$ 12$. Se a Squeaky Clean tenta produzir 4 toneladas de cloro, Q cresce para 7 e P cai para \$ 18. Por conseguinte, a Squeaky Clean não tem estímulo para burlar esse acordo uma vez que seu lucro diminuirá.

O que torna mais fácil o conluio?

Embora o conluio não seja uma forma especialmente estável de oligopólio, existem algumas condições que tornam mais provável que ele venha a ser bem-sucedido.

A primeira coisa que um aspirante a cartel precisa é de um meio de detectar e punir quem trapaceia e burla acordos. Acabamos de ver que cada uma das empresas em um cartel tem o estímulo particular de produzir mais unidades de produto (ou cobrar um preço mais baixo) do que o nível acordado em conluio. Se as outras firmas em um cartel não têm meios de saber quando um dos membros está trapaceando – e nenhuma forma de punição para aplicar quando descobrem que alguém está trapaceando –, existe zero chance de que um acordo venha a se manter. Esta é a razão pela qual um conluio é mais passível de funcionar quando as firmas conseguem observar de perto as quantidades e preços de transações realizadas por outras firmas. Essa transparência limita a capacidade de potenciais burladores de estabelecer transações secretas de preços mais baixos com os consumidores. Se uma firma burla o acordo, o cartel precisa ter algum meio de fazer com que o acordo seja cumprido ou punir quem burlou. Uma vez que o conluio é geralmente ilegal, o cartel não consegue de fato levar os fraudadores ao tribunal, mas pode ser capaz de adotar outros tipos de ação de modo a reduzir os lucros das firmas que se desviam do acordo, como, por exemplo, excluir essas firmas de participação nos lucros futuros do cartel.

Em segundo lugar, um cartel pode achar mais fácil ser bem-sucedido caso exista pequena variação nos custos marginais por entre os membros. Para maximizar o lucro, um monopólio (ou um cartel que tente agir como monopólio) desejará utilizar o método de produção do custo mais baixo. Esse desejo complica qualquer esquema no sentido de compartilhar o lucro decorrente do monopólio por entre os membros do cartel, e deixa em aberto mais oportunidades de trapacear e burlar acordos. No âmbito da OPEP, por exemplo, a Arábia Saudita consegue extrair seu petróleo do solo por aproximadamente \$ 4 um barril, enquanto na Nigéria custa cerca de \$ 20 por barril fazer a mesma coisa. De que modo a OPEP conseguiria explicar para a Nigéria que a estratégia de produção mais eficiente seria vender exclusivamente o petróleo da Arábia Saudita e nenhuma quantidade vinda da Nigéria?

Em terceiro lugar, cartéis são mais estáveis quando as firmas têm visão de longo prazo e se preocupam mais com o futuro. Pense na permanência em um cartel (ou seja, na opção de não trapacear e burlar um acordo feito em conluio) como abrir mão de um custo de oportunidade de curto prazo em troca por um ganho de longo prazo. O custo de oportunidade de curto prazo é abrir mão do lucro mais alto que uma firma poderia obter por burlar o acordo. O benefício de longo prazo é que, se o cartel consegue evitar se dissolver na concorrência entre seus membros, ele se habilitará aos lucros decorrentes do monopólio. Quanto mais a firma valoriza esses lucros futuros do monopólio em detrimento do rápido sucesso decorrente de lucro adicional por burlar o acordo, mais ela será capaz de se ater ao acordo feito em conluio. Empresas impacientes, como aquelas em risco de falência e, conseqüentemente, em necessidade urgente de lucro imediato, estarão mais propensas a burlar acordos.

APLICAÇÃO

O cartel do concreto de Indianápolis

Em 2006 e 2007, o Departamento de Justiça dos EUA eliminou um cartel de longa data para concreto já preparado, na região metropolitana de Indianápolis e sudoeste de Indiana. O caso acabou sendo um dos maiores julgamentos por combinação de preços na história dos Estados Unidos. Foram aplicados milhões de dólares em multas e sanções, e dez executivos receberam pena de prisão.⁷

O cartel de Indianápolis batalhou contra a instabilidade inerente a esse tipo de arranjo. Apesar do fato de que as conversas sobre combinação de preços já ocorriam “desde uma época tão remota que ninguém era capaz de lembrar”, os membros do cartel estavam constantemente lidando com membros que burlavam acordos, e buscando arduamente meios de punir firmas que se desviavam dos acordos. Eles também tinham que descobrir como lidar com uma firma em graves problemas financeiros, que estivesse desesperada por receita e, provavelmente, disposta a reduzir drasticamente seus preços de modo a obtê-la.

O grupo realizava reuniões regulares em restaurantes ou hotéis locais (pagando em dinheiro vivo por salas de conferência, no intuito de evitar deixar rastros em papel) para tentar adaptar o acordo às condições correntes de mercado. Os executivos monitoravam acordos coletando pelo telefone, anonimamente, cotações de preços de seus concorrentes. Caso ocorresse violação, o cartel fazia ameaças, embora não esteja claro exatamente o que era ameaçado e quantas ameaças foram efetivamente cumpridas. Se as violações fossem suficientemente disseminadas, os líderes mandatários convocavam uma reunião de emergência no restaurante local Craker Barrel.

Esses esforços chegaram a um sucesso irregular. Algumas vezes, as trapaças se sobrepunham aos seus esforços de manter um acordo. As firmas ficavam relutantes em abrir mão dos consumidores que tinham conquistado por praticar preços mais baixos que os outros membros do cartel. Ainda assim, o cartel, na ocasião, foi capaz de manter disciplina suficiente para inflacionar preços em um montante estimado em até 17% a mais do que o patamar que estava sendo praticado fora do conluio.

Tudo começou a desmoronar quando o cartel tentou lidar de modo demasiadamente agressivo com um gerente de uma firma que não era parte do cartel e não estava disposto a cooperar. Depois de repetidas tentativas de persuadir o gerente a se juntar ao esquema, os membros do cartel começaram a reclamar sobre vários aspectos de seu desempenho com seus superiores na empresa. Sentindo-se acuado, o gerente se dirigiu ao FBI e informou sobre as operações do cartel. No momento em que os procedimentos criminais chegaram ao fim, alguns anos depois, muitas carreiras haviam sido destruídas e várias dentre as empresas do cartel haviam sido liquidadas ou compradas por terceiros.

11.3 Oligopólio com bens idênticos: a concorrência de Bertrand

Pressupostos do modelo concorrência de Bertrand com bens idênticos

- As firmas vendem produtos idênticos.
- As firmas concorrem escolhendo o preço ao qual vendem seus produtos.
- As firmas estabelecem simultaneamente os seus preços.

concorrência de Bertrand

Modelo de oligopólio no qual cada uma das firmas escolhe o preço de seu produto.

Na seção anterior, aprendemos que o modelo conluio/cartel de oligopólio no qual as firmas se comportam como um monopólio é muito improvável de se sustentar na realidade. Se as firmas não cooperam ou não conseguem cooperar no sentido de agir do modo que agiria um monopólio único, precisamos de um modelo no qual elas concorram diretamente uma contra a outra. O primeiro desses modelos é tão simples quanto parece: as firmas vendem o mesmo produto, e o consumidor compara preços e compra o produto com o preço mais baixo. Os

economistas chamam essa estrutura de **concorrência de Bertrand**, em homenagem a Joseph Bertrand, matemático e economista francês do século XIX que foi o primeiro a escrever sobre o tema. Quando as firmas vendem produtos idênticos, como estamos supondo neste caso, o oligopólio de Bertrand tem um equilíbrio particularmente simples: $P = CMg$, exatamente como na concorrência perfeita. Em seções posteriores deste capítulo, veremos como as coisas se modificam quando as firmas vendem produtos que não sejam idênticos.

Configurando o modelo de Bertrand

Para configurar esse modelo, suponhamos que exista um mercado ao qual pertençam somente duas empresas. Elas vendem o mesmo produto e têm o mesmo custo marginal. Por exemplo, suponha que existam somente duas lojas em determinada cidade, Walmart e Target, e essas lojas estejam localizadas próximas uma da outra. Ambas vendem o PS4 da Sony. O custo marginal de cada uma das firmas é \$ 150 por console. Isto inclui o preço de atacado que a firma tem de pagar à Sony, bem como variados custos relacionados com a venda, tais como estocagem dos consoles em prateleiras, verificação de clientes e outros.

Precisamos de mais um pressuposto. Os consumidores não enxergam diferentemente nenhuma das lojas em termos da prestação de serviços, ambiente e outras características do gênero. Se os consumidores efetivamente valorizassem esses fatores separadamente dos *videogames*, então, de certo modo, os produtos não mais seriam idênticos, e precisaríamos modelar o comportamento das firmas utilizando o modelo de produtos diferenciados discutido posteriormente no capítulo.

Com somente duas empresas no mercado, poderia parecer que existe grande parcela de poder de mercado e altos *markups* em relação ao custo. Mas suponha que os consumidores nesse mercado tenham uma simples regra de demanda: compre o PS4 da loja que vende ao preço mais baixo. Se ambas as lojas cobram o mesmo preço, os consumidores utilizam “cara ou coroa” para determinar onde comprar. Essa regra significa, na realidade, que a loja que está cobrando o preço mais baixo terá toda a demanda para os PS4 existentes no mercado. Se ambas as lojas cobrarem o mesmo preço, cada uma das lojas obterão metade da demanda.

Suponha que a demanda total no mercado corresponda a Q consoles. Vamos representar o preço do Walmart como P_W e o preço da Target como P_T . As duas lojas, então, se deparam com as seguintes curvas de demanda:

Demanda por PS4 no Walmart	Demanda por PS4 na Target
Q , se $P_W < P_T$	Q , se $P_T < P_W$
$\frac{Q}{2}$, se $P_W = P_T$	$\frac{Q}{2}$, se $P_T = P_W$
0, se $P_W > P_T$	0, se $P_T > P_W$

Cada loja escolhe seu preço para maximizar o lucro, percebendo que venderá o número de unidades adequado às curvas de demanda apresentadas. Pressupomos que o número total de consoles vendidos, Q , não depende do preço cobrado. O preço afeta unicamente a opção da loja na qual as pessoas compram. (Poderíamos, por outro lado, ter permitido que Q dependesse do preço mais baixo cobrado: todos os resultados essenciais discutidos a seguir permaneceriam os mesmos.)

Equilíbrio de Nash de um oligopólio de Bertrand

Lembre-se de que, em um equilíbrio de Nash, cada firma está fazendo o melhor que pode, considerando seja o que for que a outra firma esteja fazendo. Sendo assim, para encontrar o equilíbrio desse modelo de Bertrand, vamos raciocinar primeiramente sobre a melhor resposta da Target para as ações do Walmart. (Poderíamos fazer isto na outra ordem, caso desejássemos.) Se a Target acredita que o Walmart cobrará um preço P_W para seus PS4, ela não venderá qualquer unidade do produto se estabelecer seu preço acima de P_W , de modo tal que talvez possamos

descartar isso como estratégia de maximizar lucro. A Target fica com apenas duas opções: igualar o preço àquele do Walmart e vender $Q/2$ unidades, ou colocar um preço mais baixo do que o Walmart e vender Q . Uma vez que tudo o que tem a fazer é vender mais barato do que o Walmart em qualquer montante, colocar seu preço apenas ligeiramente abaixo de P_w reduzirá sua margem por unidade em apenas um pequeno montante, mas a loja dobrará suas vendas uma vez que tomará todo o mercado em vez de dividi-lo.

Como exemplo, suponha que $Q = 1.000$ e a Target imagine que o Walmart cobrará $P_w = \$ 175$. Se a Target também cobra $P_T = \$ 175$, venderá 500 PS4 com lucro de $\$ 25$ cada (o preço de $\$ 175$ menos o custo marginal de $\$ 150$). Isto representa um lucro total de $\$ 12.500$. Mas se a Target cobrar $\$ 174,99$, venderá 1.000 PS4 com lucro de $\$ 24,99$ cada. Este é um lucro de $\$ 24.990$ – quase o dobro do que era em $\$ 175$. A Target tem um forte incentivo para praticar preços mais baixos do que o preço esperado pelo Walmart.

Evidentemente, as coisas serão as mesmas sob a perspectiva do Walmart: ele terá o mesmo incentivo para praticar preços mais baixos, seja qual for o preço que imagine que a Target venha a cobrar. Se acreditar que a Target cobrará $P_T = \$ 174,99$ por um PS4, o Walmart poderá estabelecer preço de $\$ 174,99$ em seus consoles e conquistar de volta o mercado inteiro. Porém, a partir de então, a Target seria estimulada a vender ainda mais abaixo *desse* preço esperado, e assim sucessivamente.

Esse incentivo para fixar preços abaixo do preço definido pela outra parte se interromperá apenas no momento em que o preço que cada uma das lojas espera que a outra cobre caia para o nível dos custos marginais das lojas ($\$ 150$). Nesse ponto, reduzir preços ainda mais faria com que a loja ganhasse todo o mercado, mas ela estaria vendendo cada PS4 com prejuízo (tente imaginar isso em um volume ampliado!)

O equilíbrio desse oligopólio de Bertrand ocorre quando cada uma das lojas cobra um preço igual a seu custo marginal – $\$ 150$ neste exemplo. Cada uma delas obtém metade da participação no mercado, e cada uma as lojas recebe zero em termos de lucro econômico. As lojas gostariam de cobrar mais, mas se qualquer uma das duas firmas eleva seu preço para um patamar acima do custo marginal, ainda que seja pela menor quantia possível, a outra firma tem forte incentivo de vender a um preço mais baixo do que isso. E diminuir preços abaixo do custo marginal fará somente com que as lojas sofram prejuízos. Sendo assim, o resultado não é o resultado preferível para as firmas, mas nenhuma das firmas consegue fazer melhor ao modificar unilateralmente o seu preço. Esta é a definição de um equilíbrio de Nash.

No oligopólio de Bertrand com bens idênticos, uma firma não consegue aumentar seu lucro elevando seu preço *se* a outra firma continua a cobrar um preço igual a seu custo marginal. Se pudessem, de algum modo, descobrir um meio de coordenar mudanças em suas ações, de modo tal que ambas elevassem seus preços conjuntamente, as firmas elevariam seus lucros. No entanto, o problema com essa estratégia, como vimos antes, é que o conluio é instável. Uma vez que as firmas estejam cobrando preços acima do custo marginal, uma delas pode elevar seus lucros ao modificar unilateralmente sua ação e baixar apenas ligeiramente seu preço.

O modelo de Bertrand para oligopólio mostra que até mesmo com um pequeno número de firmas a concorrência pode, ainda assim, ser extremamente intensa. *De fato, o resultado do mercado para a competição de Bertrand com bens idênticos é o mesmo de um mercado perfeitamente competitivo: preço igual a custo marginal.* Esta hiper-competitividade ocorre uma vez que cada uma das firmas consegue roubar da outra todo o mercado pelo ato de diminuir apenas sutilmente o seu preço. O forte incentivo de reduzir o preço mais que a outra faz com que ambas as firmas diminuam seus preços até o patamar correspondente ao custo marginal.

Este exemplo tem somente duas firmas, mas o resultado seria o mesmo se houvesse mais. O raciocínio intuitivo é o mesmo: a motivação de reduzir preço de todas as firmas é tão forte que o único equilíbrio para elas corresponderia a cobrar um preço igual ao custo marginal, fazendo com que elas dividissem equitativamente o mercado.⁸ Os fortes pressupostos do modelo de Bertrand com produtos idênticos são raros no mundo real, mas os mercados que se aproximam dessa condição são os portais de venda pela Internet que permitem aos compradores comparar diretamente produtos idênticos fabricados por firmas diferentes. Uma vez que o vendedor com preço mais baixo conquiste a maior fatia do mercado nessas situações (em decorrência da facilidade com que os consumidores

conseguem comparar e fazer substituições entre suas escolhas), esses mercados frequentemente terminam com todas as firmas cobrando o mesmo preço, conforme prevê o modelo.

11.4 Oligopólio com bens idênticos: a concorrência de Cournot

Pressupostos do modelo concorrência de Cournot com bens idênticos

- As firmas vendem produtos idênticos.
- As firmas competem escolhendo uma quantidade para produzir.
- Todos os bens são vendidos pelo mesmo preço – o preço de mercado, que é determinado pela soma das quantidades produzidas por todas as firmas no mercado.
- As firmas escolhem quantidades simultaneamente.

Quando as firmas vendem bens idênticos, o modelo de concorrência de Bertrand resulta no mesmo equilíbrio que encontramos no mercado perfeitamente competitivo, em que o preço é igual ao custo marginal. Uma vez que os consumidores se importam somente com o preço do bem (o produto é idêntico entre as firmas), cada uma das firmas se depara com uma demanda que é perfeitamente elástica. Qualquer crescimento no preço de uma firma resulta na perda de toda a sua participação no mercado. A demanda para o produto irá para a firma que estiver oferecendo o preço mais baixo.

Mas, e se as firmas se deparam com restrições em termos de capacidade e, consequentemente, um limite com relação à quantidade de demanda que conseguem atender no curto prazo? Com essa restrição, se uma firma define seu preço abaixo do preço de alguma outra firma, ela consegue apenas roubar a quantidade de consumidores para os quais tenha capacidade disponível, e essa capacidade provavelmente não corresponde ao tamanho de todo o mercado.

Neste modelo, não haverá tanta pressão para uma firma responder a reduções de preço, uma vez que cada uma das firmas não perderá todos os seus consumidores, ainda que mantenha os preços mais elevados do que os preços de um concorrente. Na realidade, se a capacidade da empresa com preço mais baixo é suficientemente pequena, seu concorrente pode não sentir uma necessidade assim tão grande de reduzir preços. Isso evita a espiral de redução de preços que vimos no modelo de Bertrand.

Nesta situação, a questão crítica é a firma determinar a capacidade que tem e, consequentemente, a quantidade que consegue produzir.

Configurando o modelo de Cournot

concorrência de Cournot

Modelo de oligopólio no qual cada uma das firmas escolhe sua quantidade de produção.

Levantamos a ideia de restrições em termos de capacidade para motivar o estudo de outro modelo importante de oligopólio, a **concorrência de Cournot** (cujo nome tem origem em seu primeiro modelador, Augustin Cournot – outro matemático e economista francês do século XIX).

Na concorrência de Cournot, as firmas produzem bens idênticos e escolhem a quantidade a ser produzida, em vez do preço ao qual vender o bem. Firms não controlam individualmente os preços de seus bens, como fazem no modelo de Bertrand. Em primeiro lugar, todas as firmas no setor decidem sobre a quantidade que irão produzir; depois disso, com base na quantidade produzida por todas as firmas, a curva de demanda correspondente ao mercado determina o preço ao qual será vendida a produção de todas as firmas. No [Capítulo 9](#), aprendemos que

quando lidamos com um ambiente monopolista, o resultado da relação preço-quantidade é o mesmo, independentemente do fato de uma firma fixar o preço de seus produtos ou a quantidade de produto que gera. Em um oligopólio, no entanto, o resultado do mercado é diferente dependendo do fato de a firma optar por fixar seu preço ou sua quantidade.

Para sermos mais específicos, digamos que existam duas firmas em um oligopólio de Cournot: Firma 1 e Firma 2. (Pode haver mais: mantemos a quantidade em dois para facilitar as coisas.) Cada uma delas tem custo marginal constante igual a c , e ambas as firmas, de forma independente e simultânea, escolhem suas quantidades de produção, q_1 e q_2 . A curva de demanda inversa para o bem é

$$P = a - bQ$$

onde Q corresponde à quantidade *total* produzida no mercado: $Q = q_1 + q_2$.

O lucro da Firma 1, π_1 , é a quantidade q_1 que ela produz vezes a diferença entre o preço de mercado P e seus custos de produção c , ou

$$\pi_1 = q_1 \times (P - c)$$

Inserindo o valor de P na equação da demanda inversa, descobrimos que

$$\pi_1 = q_1 \times [a - b(q_1 + q_2) - c]$$

Do mesmo modo, os lucros da Firma 2 são dados por

$$\pi_2 = q_2 \times [a - b(q_1 + q_2) - c]$$

Essas duas equações para o lucro deixam claro que as firmas nesse oligopólio interagem estrategicamente. O lucro da Firma 1 é função não só da sua escolha com relação à quantidade produzida, q_1 , mas também da quantidade de seu concorrente, q_2 . Da mesma forma, o lucro da Firma 2 é afetado pela escolha de produção da Firma 1. A lógica é que a escolha de cada uma das firmas com relação à produção, por meio de sua influência no preço de mercado P , afeta o lucro da outra firma.

Um exemplo de setor que se comporta como o modelo de Cournot é o de petróleo bruto. Petróleo cru é uma *commodity*: os consumidores são indiferentes ao fato de o petróleo vir de diferentes fontes. O preço do petróleo é estabelecido em um mercado de âmbito mundial, e depende do montante total de petróleo oferecido em dado momento. Portanto, é realista pressupor que os produtores de petróleo, até mesmo aqueles como Arábia Saudita ou Irã com grandes reservas, não escolham o preço de seu produto. Eles apenas escolhem quanto produzir. (Como já discutimos, a OPEP escolhe metas para quantidade produzida, e não preços.) Comerciantes do petróleo observam essas decisões sobre produção para todos os produtores, e apostam no preço de mercado do petróleo subindo ou descendo, dependendo de como se compara a quantidade total produzida (a oferta do mercado) com a demanda corrente. O processo de definição de preços deriva da curva da demanda que interliga o total da produção a um preço de mercado.

Equilíbrio em um oligopólio de Cournot

A busca de equilíbrio para um oligopólio de Cournot será mais fácil de acompanhar utilizando um exemplo. Suponha, para fins de simplificação, que somente dois países extraiam petróleo: Arábia Saudita e Irã. Ambos têm custo marginal de produção de \$ 20 por barril. Suponha, também, que a curva de demanda inversa para petróleo seja $P = 200 - 3Q$, em que P está em dólares por barril e Q está em milhões de barris por dia.

Encontrar o equilíbrio para o modelo de Cournot é semelhante a fazê-lo para um monopólio, mas com a alteração que sugerimos anteriormente: a quantidade de mercado Q corresponde à soma entre as quantidades produzidas na Arábia Saudita, q_s , e Irã, q_i , em vez de simplesmente o total da produção correspondente ao monopólio: $Q = q_s + q_i$. Depois de reconhecer essa diferença, seguimos as mesmas etapas utilizadas para encontrar o nível de produção que maximize o lucro no monopólio. Ou seja, encontramos a curva da receita marginal para

cada um dos países e, em seguida, encontramos a quantidade na qual a receita marginal se iguala ao custo marginal.

Examinemos, primeiramente, a maximização do lucro para a Arábia Saudita. Conforme aprendemos na Seção 9.2, podemos mais facilmente encontrar a curva para a receita marginal de uma firma começando com sua respectiva curva de demanda inversa. Por conseguinte, começamos escrevendo a equação da curva da demanda inversa, em termos das escolhas sobre quantidade produzida para cada um dos países:

$$P = 200 - 3Q = 200 - 3(q_s - q_I) = 200 - 3q_s - 3q_I$$

Uma vez que a inclinação da curva da receita marginal corresponde a duas vezes a inclinação da função da demanda inversa, a curva da receita marginal para a Arábia Saudita é ⁹

$$RMg_S = 200 - 6q_s - 3q_I$$

A Arábia Saudita maximiza o lucro quando produz a quantidade na qual sua receita marginal se iguale a seu custo marginal:

$$200 - 6q_s - 3q_I = 20$$

Podemos resolver essa equação para a quantidade produzida que maximize o lucro da Arábia Saudita:

$$q_s = 30 - 0,5q_I$$

Este resultado difere do resultado para o monopólio: se a Arábia Saudita fosse um monopólio, igualar a receita marginal ao custo marginal resultaria em uma única quantidade Q uma vez que sua quantidade ofertada, q_s , seria a quantidade ofertada do mercado Q . Neste exemplo, no entanto, a quantidade produzida que maximiza o lucro para a Arábia Saudita depende da quantidade produzida pelo concorrente, q_I . Da mesma forma, a quantidade, q_I , que maximiza o lucro para o Irã depende de q_s , uma vez que se depara com a mesma curva de demanda de mercado, e tem o mesmo custo marginal:

$$q_I = 30 - 0,5q_s$$

Este resultado mostra que a escolha sobre produção de um país efetivamente faz com que diminua a demanda pela produção do outro país. Ou seja, a curva de demanda para a produção de um país é deslocada no montante correspondente à quantidade de produção do outro país. Se os sauditas esperassem que o Irã produzisse, digamos, 10 milhões de barris por dia (bpd), então a Arábia Saudita estaria efetivamente se deparando com a curva de demanda

$$P = 200 - 3q_s - 3q_I = 200 - 3q_s - 3(10) = 170 - 3q_s$$

Se esperasse que o Irã extraísse 20 milhões de bpd, a Arábia Saudita se depararia com a curva de demanda

$$P = 200 - 3q_s - 3(20) = 140 - 3q_s$$

curva de demanda residual

Na concorrência de Cournot, a demanda remanescente para a quantidade produzida por uma firma, dada a quantidade de produção da firma concorrente.

Esta demanda que é deixada como sobra para um país (ou, de modo mais geral, firma), tomando a escolha de produção do outro país como preestabelecida, é chamada de **curva de demanda residual**. Acabamos de obter as curvas de demanda residuais da Arábia Saudita para duas das diferentes escolhas de produção do Irã, 10 e 20 milhões de bpd.

Com efeito, uma firma em um oligopólio de Cournot age como monopolista que, não obstante, se depara com sua curva de demanda residual e não a curva de demanda correspondente ao mercado. A curva de demanda residual, como qualquer curva de demanda regular, tem uma curva de receita marginal correspondente (que é

chamada... adivinhe ... **curva de receita marginal residual**). A firma produz a quantidade em que sua receita marginal residual se iguale a seu custo marginal. Esta é a razão pela qual a quantidade ótima da Arábia Saudita é aquela que estabelece $200 - 6q_S - 3q_I = 20$. O lado esquerdo dessa equação é a receita marginal residual da Arábia Saudita (expressa em termos de qualquer nível de produção iraniano esperado, q_I). O lado direito corresponde a seu respectivo custo marginal.

De que modo o nível de produção que maximiza o lucro para um país se modifica de acordo com a produção esperada do outro país? Em outras palavras, que papel desempenham as interações estratégicas em um oligopólio de Cournot? Isto pode ser visto na [Figura 11.3](#), que mostra a demanda residual, a receita marginal residual e as curvas de custo marginal da Arábia Saudita. (O caso do Irã seria o mesmo, apenas com as legendas dos dois países trocadas.) As curvas da demanda residual, DR_S^1 , e da receita marginal residual, $RMgR_S^1$, correspondem a um nível de produção do Irã de 10 milhões de bpd. Em outras palavras, se a Arábia Saudita espera que o Irã produza 10 milhões de bpd, a quantidade de produção ótima para a Arábia Saudita corresponderá a 25 milhões de bpd. Se esperasse que o Irã produzisse 30 milhões de bpd, as curvas de demanda residual e da receita marginal residual para a Arábia Saudita se deslocariam para dentro, até DR_S^2 , e $RMgR_S^2$, para $P = 110 - 3q_S$ e $RMg = 110 - 6q_S$, respectivamente. A quantidade ótima para os sauditas cai, então, para 15 milhões de bpd. Para níveis de produção correspondentes ao Irã que sejam mais altos do que 30 milhões de bpd, as curvas da demanda residual e da receita marginal residual se deslocariam ainda mais para dentro, e sua quantidade ótima diminuiria.

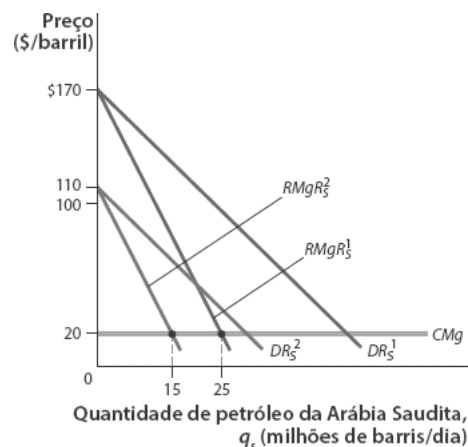


FIGURA 11.3

Escolhas sobre quantidade ótima

A quantidade ótima de produção da Arábia Saudita depende da quantidade de produção do Irã. Se o nível de produção iraniano é 10 milhões de toneladas por dia, o nível de produção ótimo da Arábia Saudita é 25 milhões de barris por dia, no ponto em que a curva da receita marginal residual intercepta seu custo marginal. Se o nível de produção do Irã cresce para 30 milhões de barris por dia, a curva da demanda residual e a curva da receita marginal residual da Arábia Saudita se deslocam para DR_S^2 e $RMgR_S^2$. Em consequência, o nível de produção ótimo da Arábia Saudita decresce para 15 milhões de barris por dia.

O nível de produção que maximiza o lucro para cada um dos concorrentes depende do nível de produção do outro, e em direção oposta: se uma firma espera que seu concorrente produza mais, ela reduzirá sua produção. Embora esse tipo de interação pareça criar um problema sem solução, do tipo do dilema entre o ovo e a galinha, podemos, ainda assim, definir as quantidades de produção específicas para cada país se retornarmos ao conceito do equilíbrio de Nash. Cada produtor faz o melhor que pode, considerando a ação do outro produtor como preestabelecida.

Para ver o que isso implica para um oligopólio de Cournot, observe que a equação para a produção que maximiza o lucro de cada país é descrita considerando a escolha específica de produção do outro país. A equação para q_s fornece a melhor resposta da Arábia Saudita para qualquer nível de produção q_I que o Irã possa vir a escolher. Por analogia, a equação para q_I fornece a melhor resposta do Irã para qualquer decisão sobre produção que a Arábia Saudita possa vir a tomar. Em outras palavras, quando ambas as equações se mantêm verdadeiras simultaneamente, cada um dos países está fazendo o melhor que pode, considerando as ações do outro país. Sendo assim, o equilíbrio de Nash é a combinação entre os níveis de produção que fazem com que ambas as equações sejam verdadeiras.

curva de reação

Função que relaciona a melhor resposta de uma firma às possíveis ações de seu concorrente. Na concorrência de Cournot, esta é a melhor resposta de produção da firma para as possíveis escolhas sobre quantidade de sua concorrente.

Equilíbrio de Cournot: uma abordagem gráfica. Podemos mostrar isso graficamente na [Figura 11.4](#). O nível de produção da Arábia Saudita está no eixo vertical, e o nível de produção do Irã está no eixo horizontal. As curvas ilustradas são **curvas de reação**. A curva de reação mostra a melhor resposta de produção que um país (ou firma, em um contexto de oligopólio mais geral) pode dar, considerando a ação do outro país/firma. Uma vez que ambas as curvas de reação apresentam inclinação descendente, o nível de produção ótimo de uma firma cai quando cresce o nível de produção do outro produtor.

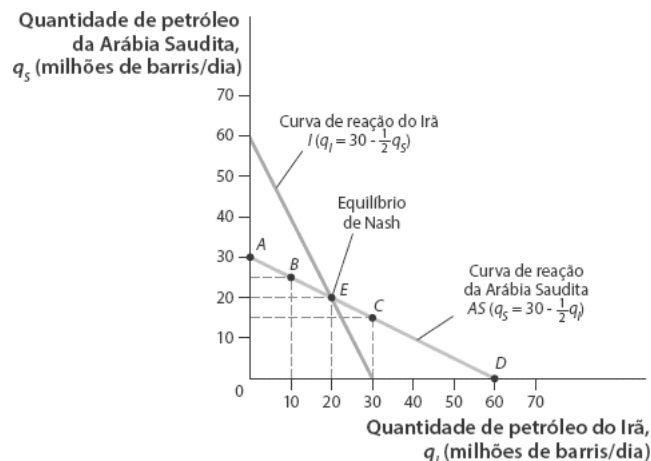


FIGURA 11.4

Curvas de reação e equilíbrio de Cournot

Uma curva de reação representa a resposta ótima de produção de determinada firma, considerando-se a quantidade de produção de seu concorrente. AS e I são as curvas de reação para Arábia Saudita e Irã, respectivamente. No ponto E , onde Irã e Arábia Saudita produzem, cada um deles, 20 barris por dia ($q_I = q_s = 20$), o mercado atingiu um equilíbrio de Nash. Neste caso, os dois países estão, simultaneamente, produzindo no ponto ótimo, considerando as ações da outra parte.

A curva de reação AS mostra a melhor resposta da Arábia Saudita para qualquer escolha de produção do Irã – mostra os pontos onde $q_s = 30 - 0,5q_I$. Caso espere que o Irã produza nenhum petróleo, ($q_I = 0$), por exemplo, a resposta da Arábia Saudita que maximiza o lucro será produzir $q_s = 30$ milhões de bpd. Essa combinação ocorre no ponto A . A quantidade q_s ótima diminui quando cresce a produção iraniana. Se o Irã produz $q_I = 10$, então a Arábia Saudita maximiza seu lucro produzindo $q_s = 30 - 0,5(10) = 25$ milhões de bpd (ponto B). Se $q_I = 30$, então a

quantidade ótima, q_s , é 15 milhões de bpd (ponto C). A produção ótima da Arábia Saudita continua a cair à medida que a produção do Irã passa a crescer até que atinja zero em $q_I = 60$ milhões de bpd (ponto D). Em qualquer q_I maior do que 60 milhões de bpd, o preço de mercado está abaixo de \$ 20 por barril (veja a curva de demanda). Uma vez que esse preço está abaixo do custo marginal de produção, não seria lucrativo para a Arábia Saudita extrair qualquer quantidade de petróleo se o Irã produzisse 60 milhões de bpd.

A linha I é a curva de reação correspondente para a quantidade que maximiza o lucro para o Irã, $q_I = 30 - 0,5q_s$. É essencialmente a mesma que AS , exceto pelo fato de os eixos serem trocados. Exatamente do mesmo modo como o nível de produção que maximiza o lucro da Arábia Saudita diminui de acordo com a escolha de produção do Irã, a produção ótima do Irã diminui de acordo com a produção esperada da Arábia Saudita, q_s . A quantidade ótima, q_I , corresponde a 30 milhões de bpd se $q_s = 0$, e diminui em direção a 0 (zero) à medida que q_s passa a crescer em direção a 60 milhões de bpd.

Cada um dos países percebe que suas ações afetam as ações desejadas de seu concorrente, que, por sua vez, afetam suas próprias ações ótimas, e assim por diante. Esta interação estratégica é capturada nas curvas de reação das firmas, e é a razão pela qual o equilíbrio é encontrado no ponto em que as curvas de reação se interceptam. A interseção entre as duas curvas de reação no ponto E mostra as quantidades nas quais ambos os concorrentes estão, simultaneamente, produzindo no ponto ótimo, considerando as ações do outro. Ou seja, o ponto E é o equilíbrio de Nash para o oligopólio de Cournot – a melhor resposta mútua. Se um país está produzindo no ponto E , o outro país somente reduzirá seus lucros ao produzir unilateralmente em algum outro ponto. Nesse equilíbrio, cada país produz 20 milhões de bpd e o total da produção corresponde a 40 milhões de bpd.

Equilíbrio de Cournot: uma abordagem matemática. Além de encontrar graficamente o equilíbrio de Cournot, podemos fazê-lo algebricamente encontrando os níveis de produção que igualem as duas curvas de reação. Uma maneira de fazer isso é substituir uma equação na outra, de modo a eliminar uma variável de quantidade e encontrar o valor para a variável remanescente. Por exemplo, se inserirmos a curva de reação do Irã na curva de reação da Arábia Saudita para q_I , encontraremos

$$\begin{aligned} q_s &= 30 - 0,5q_I = 30 - 0,5(30 - 0,5q_s) \\ &= 30 - 15 + 0,25q_s \\ 0,75q_s &= 15 \\ q_s &= 20 \end{aligned}$$

Por conseguinte, o nível de produção de equilíbrio para a Arábia Saudita é 20 milhões de bpd. Caso coloquemos esse valor de volta na curva de reação para o Irã, descobriremos que $q_I = 30 - 0,5q_s = 30 - (0,5)(20) = 20$. A produção ótima do Irã é, também, 20 milhões de bpd. O ponto de equilíbrio E , na [Figura 11.4](#), tem as coordenadas (20,20), e o nível de produção total do setor corresponde a 40 milhões de bpd.

O preço de equilíbrio de petróleo, nesse ponto, pode ser encontrado inserindo-se essas decisões sobre produção na curva de demanda inversa do mercado. Tal procedimento fornece $P = 200 - 3(q_s + q_I) = 200 - 3(20 + 20) = \$ 80$ por barril. O lucro correspondente a cada um dos países é $200 \text{ milhões de bpd} \times (\$ 80 - \$ 20) = \$ 1.200 \text{ milhões} = \$ 1,2 \text{ bilhões}$ por dia, de modo que o lucro total do setor é \$ 2,4 bilhões por dia.

Encontre a solução 11.2

OilPro e GreaseTech são as únicas duas firmas que oferecem troca de óleo em um mercado local, formando um duopólio de Cournot (um oligopólio com duas firmas). As trocas de óleo realizadas pelas duas firmas são idênticas, e os consumidores são indiferentes com relação à firma que escolherão para adquirir uma troca de óleo. A demanda inversa do mercado para as trocas de óleo é $P = 100 - 2Q$, onde Q corresponde ao

número total de trocas de óleo (em milhares por ano) produzidas pelas duas firmas, $q_o + q_g$. A OilPro tem um custo marginal de \$ 12 por troca de óleo, enquanto a GreaseTech tem um custo marginal de \$ 20. Considere que nenhuma das firmas tem qualquer custo fixo.

- Determine a curva de reação de cada uma das firmas e faça um gráfico para ela.
- Quantas trocas de óleo cada firma produzirá no equilíbrio de Cournot?
- Qual será o preço de mercado para uma troca de óleo?
- Que montante, em termos de lucro, cada firma ganha?

Solução

- Comece substituindo $q_o + q_g$ na curva de demanda inversa do mercado:

$$P = 100 - 2Q = 100 - 2(q_o + q_g) = 100 - 2q_o - 2q_g$$

A partir dessa curva de demanda inversa, podemos extrair a curva da receita marginal de cada firma:

$$RMg_o = 100 - 4q_o - 2q_g$$

$$RMg_g = 100 - 2q_o - 4q_g$$

Cada firma definirá sua receita marginal como igual a seu custo marginal, de modo a maximizar o lucro. A partir disso, podemos obter a curva de reação de cada firma:

$$RMg_o = 100 - 4q_o - 2q_g = 12$$

$$4q_o = 88 - q_g$$

$$q_o = 22 - 0,5q_g$$

$$RMg_g = 100 - 2q_o - 4q_g = 20$$

$$4q_g = 80 - 2q_o$$

$$q_g = 20 - 0,5q_o$$

Essas curvas de reação estão ilustradas na figura a seguir.

- Para encontrar o equilíbrio, precisamos substituir a curva de reação de uma das firmas na curva de reação da outra firma:

$$q_o = 22 - 0,5q_g$$

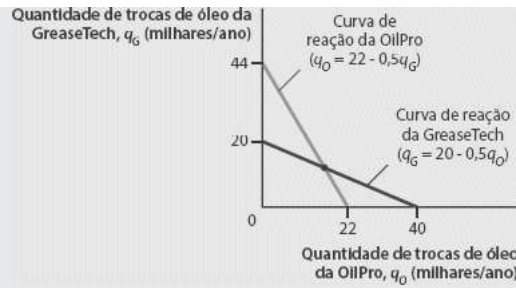
$$q_o = 22 - 0,5(20 - 0,5q_o) = 22 - 10 + 0,25q_o = 12 + 0,25q_o$$

$$0,75q_o = 12$$

$$q_o = 16$$

$$q_g = 20 - 0,5q_o = 20 - 0,5(16) = 20 - 8 = 12$$

Portanto, a OilPro produz 16.000 trocas de óleo por ano, enquanto a GreaseTech produz 12.000.



- c. Podemos utilizar a curva de demanda inversa do mercado para determinar o preço de mercado:

$$P = 100 - 2Q = 100 - 2(q_O + q_G) = 100 - 2(16 + 12) = 100 - 56 = 44$$

O preço será \$ 44 por troca de óleo.

- d. A OilPro vende 16.000 trocas de óleo ao preço de \$ 44, para uma receita total $RT = 16.000 \times \$ 44 = \$ 704.000$. O custo total, $CT = 16.000 \times \$ 12 = \$ 192.000$. Por conseguinte, o lucro correspondente à OilPro é $\pi = \$ 704.000 - \$ 192.000 = \$ 512.000$.

A GreaseTech vende 12.000 trocas de óleo ao preço de \$ 44, para uma receita total $RT = 12.000 \times \$ 44 = \$ 528.000$. O custo total, $CT = 12.000 \times \$ 20 = \$ 240.000$. Por conseguinte, o lucro correspondente à GreaseTech é $\pi = \$ 528.000 - \$ 240.000 = \$ 288.000$.

Observe que a firma com o custo marginal mais baixo gera mais produto e ganha o maior lucro.

Comparando Cournot com conluio e com oligopólio de Bertrand

Vamos comparar este equilíbrio em um oligopólio de Cournot ($Q = 40$ milhões de barris por dia, em $P = \$ 80$) e lucro (\$ 2,4 bilhões por dia) com os resultados em outros modelos de oligopólio que analisamos. Esses resultados estão descritos na [Tabela 11.2](#).

TABELA 11.2

Comparando equilíbrios entre oligopólios

Estrutura de oligopólio	Total da produção (milhões de barris por dia)	Preço (\$ por barril)	Lucro do setor (por dia)
Conluio	30	\$ 110	\$ 2,7 bilhões
Bertrand (produtos idênticos)	60	20	0
Cournot	40	80	2,4 bilhões

Conluio. Suponhamos, primeiramente, que Arábia Saudita e Irã consigam, de fato, atuar conjuntamente e fazer um conluio se comportando como monopólio. Nesse caso, eles tratariam suas decisões sobre produção separadas, q_I e q_S , como um único produto total $Q = q_I + q_S$. Seguindo o procedimento normal de receita marginal igual custo marginal, descobriríamos que $Q = 29$ milhões de bpd. Presumivelmente, os dois países dividiriam esse produto de forma equitativa em 15 milhões de barris por dia, uma vez que têm os mesmos custos marginais. Isso é menos do que a produção total no oligopólio de Cournot de 40 milhões de bpd, que acabamos de obter. Além disso, uma vez que a produção no monopólio é mais baixa, o preço também é mais alto: inserindo essa quantidade do monopólio na curva de demanda, o preço passa a ser $P = 200 - 3(30) = \$ 110$ por barril. Também sabemos que o lucro total correspondente ao setor deve, necessariamente, ser mais alto no resultado para o monopólio por meio de conluio. Nesse caso, corresponde a 30 milhões de bpd $\times (\$ 110 - \$ 20) = \$ 2,7$ bilhões por dia (ou \$ 1,35 bilhão para cada um dos países). Esse total é \$ 300 milhões por dia mais alto do que o resultado correspondente à concorrência de

Cournot. No resultado do equilíbrio do monopólio por meio de conluio, a produção é mais baixa do que no equilíbrio de Cournot, e o preço e o lucro são mais elevados.

Oligopólio de Bertrand com produtos idênticos. Depois disso, consideremos o equilíbrio de Nash, caso os dois países concorram como no modelo de Bertrand, com produtos idênticos. Nesse caso, sabemos que o preço será igual ao custo marginal, de modo que $P = \$ 20$. A demanda total nesse preço é determinada inserindo-se $\$ 20$ na curva de demanda: $P = 20 = 200 - 3Q$, ou $Q = 60$ milhões de bpd. Os dois países dividirão igualmente essa demanda, com cada um deles vendendo 30 milhões de bpd. Uma vez que ambos os países vendem a um preço igual a seu custo marginal, cada um deles ganha zero lucro. No equilíbrio de Bertrand, a quantidade de produto é mais alta do que no equilíbrio de Cournot; o preço é mais baixo e não existe lucro.

Resumo. Para resumir, então, em termos do total da produção para o setor, o nível mais reduzido é o resultado do monopólio por meio de conluio, seguido por Cournot e depois por Bertrand.

$$Q_m < Q_c < Q_b$$

A ordem é oposta para preços, com os preços no modelo de Bertrand sendo os menores e os preços com conluio sendo os mais elevados.

$$P_b < P_c < P_m$$

Da mesma forma, os lucros são mais reduzidos no caso de Bertrand (em zero), mais elevados no conluio e em Cournot ocupam posição intermediária.

$$\pi_b = 0 < \pi_c < \pi_m$$

Portanto, o resultado para o oligopólio de Cournot está em algum lugar entre o monopólio resultante de conluio e oligopólio de Bertrand (para o qual o resultado é equivalente à concorrência perfeita). E, diferentemente dos resultados para o conluio e para Bertrand, o preço e o total da produção no equilíbrio de Cournot dependem do número de firmas no setor.

O que acontece se existem mais de duas firmas em um oligopólio de Cournot?

Esses resultados intermediários ocorrem em um mercado com duas firmas. Caso existam mais de duas firmas em um oligopólio de Cournot, a quantidade total, os lucros e o preço permanecem entre os extremos do monopólio e da concorrência perfeita. No entanto, quanto mais firmas houver, mais próximos ficarão esses resultados do caso da concorrência perfeita, com o preço se igualando ao custo marginal e os lucros econômicos iguais a zero. Ter mais concorrentes significa que a decisão sobre oferta de qualquer firma individual vai se tornando parte cada vez menor do mercado total. Essa escolha sobre produção, portanto, afeta cada vez menos o mercado. Com grande número de firmas no mercado, um produtor essencialmente passa a ser tomador de preços. Ele se comporta, consequentemente, como uma firma em um setor perfeitamente competitivo, com seu nível de produção no ponto em que o preço de mercado é igual a seu custo marginal. A maior parte dos mercados não se encontra nesse limite, de modo que o preço fica geralmente acima do custo marginal, mas, para casos intermediários, maior quantidade de firmas em um oligopólio de Cournot acarreta preços mais baixos, maior produção total e lucros médios mais reduzidos para a firma.

Cournot *versus* Bertrand: extensões

O fato de que a intensidade da concorrência se modifica de acordo com o número de firmas no mercado é uma boa característica para o modelo de Cournot. Este prognóstico está mais alinhado com o ponto de vista intuitivo das pessoas sobre oligopólio do que o prognóstico do modelo de Bertrand de que qualquer coisa a mais do que uma única firma acarreta resultado correspondente à concorrência perfeita. O lado negativo da estratégia de Cournot é

que fica um pouco mais distante da realidade supor que as empresas conseguem competir apenas em termos de suas respectivas opções sobre quantidade produzida e não têm a capacidade de cobrar diferentes preços. Quantos oligopólios isso poderia descrever? Petróleo parece ser um caso bastante especial.

Os economistas David Kreps e José A. Scheinkman examinaram esse pressuposto em mais detalhes. Eles provaram um resultado importante (embora seja demasiadamente avançado, em termos matemáticos, detalhar aqui) que ajuda a expandir a aplicabilidade do modelo de Cournot.¹⁰ Kreps e Scheinkman mostraram que, sob certas circunstâncias, mesmo se as firmas efetivamente fixarem seus preços em vez das quantidades, o equilíbrio do setor pode se parecer com o resultado de Cournot. O elemento-chave acrescentado na história de Kreps e Scheinkman é que as firmas devem necessariamente escolher primeiro sua capacidade de produção, antes de fixarem seus preços. As firmas são, então, compelidas a produzir abaixo ou no ponto correspondente a esse nível de capacidade, uma vez tendo tomado suas decisões sobre preços.

Como exemplo de mercado descrito pelo modelo de Cournot, imagine que algumas empresas de arquitetura, em uma cidade universitária, construam apartamentos para estudantes que sejam idênticos em termos de qualidade e tamanho. Tendo construído seus prédios de apartamentos, essas empresas de arquitetura podem cobrar seja qual for o preço que o mercado consiga pagar por esses apartamentos, sendo que suas escolhas com relação a preços ficam restritas pela quantidade de apartamentos que todas tenham construído. Se, por alguma razão, as empresas de arquitetura desejam cobrar um aluguel ridiculamente baixo de, digamos, \$ 50 por mês, provavelmente não seriam capazes de satisfazer toda a quantidade demandada nesse preço baixo, uma vez que possuem apenas uma quantidade fixa de apartamentos para alugar. Se as empresas de arquitetura escolherem primeiro a quantidade de apartamentos em seus prédios e depois venderem sua capacidade fixa a seja qual for o preço que escolham, Kreps e Scheinkman mostram que o preço e a quantidade de equilíbrio (que, como ocorre, serão iguais à escolha da capacidade das empresas de arquitetura neste caso) será como um oligopólio de Cournot.

Esse resultado mostra que em setores nos quais existem grandes custos inerentes a investir na capacidade, de modo tal que as firmas não modificam sua capacidade com muita frequência, o modelo de Cournot provavelmente será um bom previsor de resultados para o mercado, ainda que as firmas escolham seus preços no curto prazo. (No longo prazo, as firmas podem modificar sua capacidade construindo mais prédios de apartamentos e, também, modificar os preços que escolhem.)

11.5 Oligopólio com bens idênticos, mas com um primeiro a se mover: a concorrência de Stackelberg

Pressupostos do modelo concorrência de Stackelberg com bens idênticos

- As firmas vendem produtos idênticos.
- As firmas competem escolhendo a quantidade a ser produzida.
- Todos os bens são vendidos pelo mesmo preço (que é determinado pela soma total das quantidades produzidas por todas as firmas combinadas).
- As firmas *não* escolhem quantidades simultaneamente. Primeiro, uma firma escolhe sua quantidade. A firma seguinte observa isso e, então, escolhe sua quantidade.

O modelo de Cournot nos proporcionou um meio de analisar mercados oligopolísticos que estejam em algum lugar entre conluio/monopólio e Bertrand/concorrência perfeita. Como ocorre na maior parte dos modelos de oligopólio, o equilíbrio no modelo de Cournot tem como origem o fato de as firmas ponderarem racionalmente a propensão das outras firmas no mercado a se comportarem em resposta às suas decisões relacionadas com a produção.

É importante verificar que o modelo de Cournot também se baseia em outro pressuposto em cujas implicações não pensamos em muitos detalhes, a saber, o fato de que as firmas escolhem simultaneamente. Ou seja, cada firma escolhe sua quantidade ótima com base no que ela acredita que seu(s) concorrente(s) *poderia(m)* fazer. Caso espere que seu(s) concorrente(s) produza(m) alguma outra quantidade, sua própria ação ótima se modifica – essa era a lógica para a curva de reação.

vantagem do primeiro a se mover

Na concorrência de Stackelberg, a vantagem conquistada pela firma inicial ao definir sua quantidade de produção.

Se você parar para pensar nisso, no entanto, cada empresa tem uma motivação para tentar escolher seu nível de produção primeiro e forçar seus concorrentes a serem aqueles que reagirão. A primeira firma a tomar sua decisão pode aumentar seu nível de produção e dizer: “Bom, já fabriquei mais do que Cournot afirma que eu deveria. O que você vai fazer a respeito?” Uma vez que a curva de reação do concorrente se inclina em sentido descendente, neste caso, o concorrente, vendo a elevada quantidade que a firma original está produzindo, desejará reduzir a sua produção. Por conseguinte, existe uma **vantagem do primeiro a se mover** neste caso.

concorrência de Stackelberg

Modelo de oligopólio no qual as firmas tomam decisões sobre produção sequencialmente.

Um modelo de oligopólio no qual as firmas se movem sequencialmente – primeiro uma, depois a outra, depois (se existirem mais de duas firmas) a outra e assim sucessivamente – é chamado de **concorrência de Stackelberg**. (Heinrich Freiherr von Stackelberg era um economista alemão que viveu no início do século XIX e analisou esse tipo de oligopólio.) A firma que se movimenta primeiro é, algumas vezes, chamada de líder de Stackelberg. Para vermos como a concorrência sequencial muda as coisas, vamos revisitar nossos produtores de petróleo, Arábia Saudita e Irã.

Naquele exemplo, a demanda inversa do mercado por petróleo era $P = 200 - 3Q$, e ambos os países tinham custo marginal constante de \$ 20 por barril. Cada uma das firmas produzia no ponto em que a receita marginal se igualava ao custo marginal:

$$RMg_S = 200 - 6q_S - 3q_I = 20$$

$$MRg_I = 200 - 6q_I - 3q_S = 20$$

Na concorrência de Cournot, reorganizamos essa equação para encontrar a curva de reação de cada um dos países:

$$q_S = 30 - 0,5q_I$$

$$q_I = 30 - 0,5q_S$$

Sabemos que esta fórmula fornece o melhor nível de produção que um país pode escolher, tomando como estabelecido o nível de produção do outro país. A inserção de uma curva de reação na outra nos fornece o equilíbrio de Nash, no qual cada um dos países produzia 20 milhões de barris por dia, a um preço de mercado correspondente a \$ 80 bpd.

Concorrência de Stackelberg e a vantagem do primeiro a se mover

Suponha, agora, que a Arábia Saudita seja um líder de Stackelberg: escolhe sua quantidade em primeiro lugar. O que a Arábia Saudita fará com essa vantagem do primeiro a se mover? (Vamos pensar que os sauditas sejam primeiros a se mover naturais nesse mercado, em razão de sua capacidade produtiva. Seja qual for o caso, os resultados seriam os mesmos, embora com as legendas invertidas, se o Irã se movesse em primeiro lugar.)

As motivações do Irã permanecem inalteradas. Ele ainda tem a mesma demanda residual e a mesma curva de reação, e a curva de reação continua a mostrar a melhor resposta do Irã para qualquer escolha feita pela Arábia Saudita. Na concorrência de Stackelberg, no entanto, o Irã saberá com certeza qual é a decisão da Arábia Saudita sobre produção, antes de fazer sua própria escolha. O Irã reage no nível ótimo a qualquer escolha de produção que a Arábia Saudita venha a fazer, substituindo esse valor para q_s em sua função de reação. É importante observar que a Arábia Saudita se dá conta de que o Irã fará isso, antes de fazer o seu primeiro movimento.

Uma vez que a Arábia Saudita sabe que o nível de produção do Irã será uma função de seja o que for que a Arábia Saudita escolha em primeiro lugar, os sauditas desejarão levar em conta esse impacto ao tomarem sua decisão inicial sobre produção. Desse modo, a Arábia Saudita pode tirar vantagem de ser o primeiro a se mover. Para fazer isso, insere a melhor resposta do Irã (que ela sabe com base em experiências anteriores) em suas próprias equações para a curva de demanda e a curva da receita marginal. O fato de que a curva da receita marginal da Arábia Saudita se modifica demonstra que eles não terão mais a mesma curva de reação que tinham no modelo de Cournot. Naquele modelo, a Arábia Saudita se deparava com a curva de demanda

$$P = 200 - 3(q_s + q_I)$$

Agora que é a primeira a se mover em um oligopólio de Stackelberg, a demanda da Arábia Saudita é

$$P = 200 - 3q_s - 3q_I = 200 - 3q_s - 3(30 - 0,5q_s) = 200 - 3q_s - 90 + 1,5q_s$$

Você vê o que aconteceu? Substituímos a função de reação do Irã ($q_I = 30 - 0,5q_s$) diretamente na curva de demanda da Arábia Saudita. Fizemos assim porque a Arábia Saudita reconhece que, ao fazer isso primeiro, sua escolha sobre o nível de produção afeta sua demanda (e, com isso, sua receita marginal) direta e indiretamente, por meio de seu efeito sobre a decisão de produção do Irã. O efeito direto é capturado pelo termo $-3q_s$ na equação; esse efeito é o mesmo que no modelo de Cournot. O efeito indireto advém do impacto da escolha de produção da Arábia Saudita sobre a resposta de produção do Irã. Isto está presente no segundo termo, q_s , da equação ($1,5q_s$).

Podemos simplificar ainda mais essa curva da demanda

$$P = 100 - 1,5q_s$$

Sabemos, com base no [Capítulo 9](#), que a curva da receita marginal da Arábia Saudita é, então, $RMg_s = 110 - 3q_s$. Fazer com que isso seja igual ao custo marginal (\$ 20 por barril) e encontrar o valor para q_s , fornece o nível de produção que maximiza o lucro para a Arábia Saudita, neste oligopólio de Stackelberg.

$$RMg_s = 110 - 3q_s = 20$$

$$3q_s = 90$$

$$q_s = 30$$

Como primeira a se mover, a Arábia Saudita acha ótimo produzir 30 milhões de bpd, 10 milhões a mais do que o resultado para o oligopólio de Cournot (20 milhões de bpd).

Depois disso, temos que ver como a decisão da Arábia Saudita afeta o nível de produção ótimo do Irã. Para tanto, inserimos o nível de produção da Arábia Saudita na curva de reação do Irã.

$$q_I = 30 - 0,5q_s = 30 - 0,5(30) = 15$$

O Irã produz agora 15 milhões de bpd, em vez de 20 no caso de Cournot. Por se mover em primeiro lugar, a Arábia Saudita salta à frente do Irã, não deixando qualquer escolha para o Irã senão baixar seu nível de produção de 20 para 15 milhões de bpd.

Por conseguinte, o total da produção corresponde a 45 milhões de bpd no caso de Stackelberg. Isto é mais do que a produção gerada no oligopólio de Cournot (40 milhões). E, uma vez que a produção é mais elevada, o preço de mercado deve necessariamente ser mais baixo na existência de decisões sequenciais sobre produção do que na estrutura de decisões simultâneas de Cournot. Especificamente, o preço é $200 - 3(30 + 15) = \$ 65$ por barril (em vez do preço de equilíbrio de $\$ 80$ no modelo de Cournot.)

O que acontece com o lucro? Para a Arábia Saudita, o lucro é $30 \times (65 - 20) = \$ 1.350$ milhões/dia. Isto corresponde a $\$ 150$ milhões a mais do que seu lucro de $\$ 1.200$ milhões/dia no oligopólio de Cournot (movimentos simultâneos). Esse tipo de resultado nos mostra a vantagem de ser o primeiro a se mover. O Irã, por outro lado, perfaz um lucro de somente $15 \times (65 - 20) = \$ 675$ milhões/dia, bem abaixo de seu nível de lucro com Cournot, de $\$ 1.200$ milhões/dia. No próximo capítulo, que trata da teoria dos jogos, discutiremos com mais detalhes o papel da vantagem do primeiro a se mover na tomada de decisões estratégicas. Por agora, já conseguimos ver a razão pela qual as firmas podem desejar entrar em um mercado antecipadamente, e tentar tomar suas decisões sobre produção antes que as outras firmas venham a ter a chance de fazê-lo.

Embora seja um tanto abstrata e matemática, a ideia da concorrência de Stackelberg, na qual uma firma se move primeiro e obtém a vantagem que faz com que as firmas que chegam mais tarde ajustem suas respectivas estratégias e reduzam seu nível de produção, é muito fiel à realidade, como veremos no próximo capítulo.

Encontre a solução 11.3

Considere novamente o caso dos dois produtores de troca de óleo, OilPro e GreaseTech, do quadro Encontre a Solução 11.2. Lembre-se de que a demanda inversa do mercado para as trocas de óleo é $P = 100 - 2Q$, onde Q corresponde ao número total de trocas de óleo (em milhares por ano) produzidas pelas duas firmas, $q_o + q_g$. A OilPro tem um custo marginal de $\$ 12$ por troca de óleo, enquanto a GreaseTech tem um custo marginal de $\$ 20$.

- Suponha que esse mercado seja um oligopólio de Stackelberg e que a OilPro seja a primeira a se mover. Que quantidade produzirá cada uma das firmas? Qual será o preço de mercado de uma troca de óleo? Que montante de lucro cada uma das firmas recebe?
- Suponha, agora, que a GreaseTech seja a primeira a se mover nesse oligopólio de Stackelberg. Que quantidade produzirá cada uma das firmas e qual será o preço de mercado? Que montante de lucro cada uma das firmas recebe?

Solução

- Precisamos começar reconsiderando a demanda pelo produto da OilPro. Ela se moverá em primeiro lugar e suporemos que ela sabe, com base em experiências anteriores, que o nível de produção da GreaseTech é uma função do nível de produção da OilPro. Consequentemente, precisamos substituir a curva de reação da GreaseTech, partindo da ilustração no quadro Encontre a Solução 11.2, para a curva de demanda inversa do mercado, no intuito de encontrar a demanda inversa para a OilPro.

A curva de reação para a GreaseTech é $q_g = 20 - 0,5q_o$. Inserindo-a na curva de demanda inversa do mercado, temos

$$\begin{aligned} P &= 100 - 2Q = 100 - 2(q_o + q_g) = 100 - 2q_o - 2q_g \\ &= 100 - 2q_o - 2(20 - 0,5q_o) = 100 - 2q_o - 40 + q_o = 60 - q_o \end{aligned}$$

Sendo assim, a curva de demanda inversa para trocas de óleo da OilPro é $P = 60 - q_o$. Isto significa que a curva da receita marginal para a OilPro é

$$RMg_o = 60 - 2q_o$$

Fazer com que $RMg = CMg$ nos fornecerá o nível de produção que maximiza o lucro para a OilPro:

$$\begin{aligned}RMg_O &= 60 - 2q_O = 12 \\ 2q_O &= 48 \\ q_O &= 24\end{aligned}$$

Agora que conhecemos q_O , podemos inserir seu valor na curva de reação da GreaseTech para encontrar q_G .

$$q_G = 20 - 0,5q_O = 20 - 0,5(24) = 20 - 12 = 8$$

A OilPro produzirá 24.000 trocas de óleo, enquanto a GreaseTech produzirá somente 8.000. Utilizando a demanda inversa do mercado, podemos determinar o preço de mercado:

$$P = 100 - 2(q_O + q_G) = 100 - 2(32) = 100 - 64 = \$ 36$$

O lucro da OilPro será $\pi_O = (\$ 36 - \$ 12) \times 24.000 = \$ 576.000$. O lucro da GreaseTech será $\pi_G = (\$ 36 - \$ 20) \times 8.000 = \$ 128.000$.

- b. Se a GreaseTech é a primeira a se mover, podemos utilizar a curva de reação da OilPro (a partir da figura no quadro Encontre A Solução 11.2) de modo a encontrar a demanda inversa de mercado para a GreaseTech. A curva de reação para a OilPro é $q_O = 22 - 0,5q_G$. Inserindo este valor na demanda inversa de mercado, teremos

$$\begin{aligned}P &= 100 - 2q_O - 2q_G = 100 - 2(22 - 0,5q_G) - 2q_G = 100 - 44 + q_G - 2q_G \\ &= 56 - q_G\end{aligned}$$

Esta é a demanda inversa para as trocas de óleo da GreaseTech. Sua receita marginal é, portanto,

$$RMg_G = 56 - 2q_G$$

Fazendo com que $RMg = CMg$, podemos ver que

$$\begin{aligned}RMg_G &= 56 - 2q_G = 20 \\ 2q_G &= 36 \\ q_G &= 18\end{aligned}$$

Para encontrar o nível de produção da OilPro, inserimos q_G na curva de reação da OilPro:

$$q_O = 22 - 0,5q_G = 22 - 0,5(18) = 22 - 9 = 13$$

Sendo assim, quando a GreaseTech é a primeira a se mover, a OilPro produz somente 13.000 trocas de óleo, enquanto a GreaseTech produz 18.000. Podemos determinar o preço utilizando a demanda inversa do mercado:

$$P = 100 - 2(q_O + q_G) = 100 - 2(31) = \$ 38$$

O lucro da GreaseTech será $\pi_G = (\$ 38 - \$ 20) \times 18.000 = \$ 324.000$. O lucro da OilPro será $\pi_O = (\$ 38 - \$ 12) \times 13.000 = \$ 338.000$.

11.6 Oligopólio com bens diferenciados: a concorrência de Bertrand

Pressupostos do modelo concorrência de Bertrand com bens diferenciados

- As firmas *não* vendem produtos idênticos. Eles vendem produtos diferenciados, ou seja, os consumidores não os enxergam como substitutos perfeitos.
- Cada uma das firmas escolhe os preços aos quais vende seu produto.
- As firmas definem preços simultaneamente.

mercado de produtos diferenciados

Mercado com inúmeras variedades de um produto comum.

Todo modelo de concorrência imperfeita que analisamos até agora – conluio, Bertrand, Cournot e Stackelberg – pressupõem que os produtores do setor vendem, todos eles, o mesmo produto. Frequentemente, no entanto, uma descrição mais realista de setor é um conjunto de firmas que fabrica produtos semelhantes, mas não idênticos. Quando os consumidores compram carros, cereais matinais, serviços de desinsetização ou muitos outros produtos, eles devem necessariamente escolher entre versões e marcas concorrentes, cada uma delas com suas funcionalidades específicas, produzidas por um pequeno número de empresas. Um mercado no qual estejam disponíveis inúmeras variedades de um tipo de produto comum é chamado de **mercado de produtos diferenciados**.

De que maneira podemos analisar um “mercado” quando os produtos não são os mesmos? Não se deveria considerar cada produto como existindo em seu próprio mercado separado? Nem sempre – frequentemente, é possível tratar os produtos como interagindo em um único mercado. A chave é levar explicitamente em conta o modo como os consumidores se dispõem a fazer substituições entre os produtos.

Para ver como um oligopólio de Bertrand funciona com produtos diferenciados, volte seu raciocínio para o modelo de Bertrand que estudamos na Seção 11.3. Naquele caso, duas empresas (Walmart e Target em nosso exemplo) competiam definindo preços para um produto idêntico (o PS4 da Sony). Agora, no entanto, em vez de pensar nos produtos da firma como idênticos como fizemos na Seção 11.3, supomos que os consumidores enxergam os produtos como distintos de algum modo. Talvez isso aconteça porque, embora o console PS4 seja o mesmo, independentemente de onde os consumidores comprem, as lojas têm diferentes locais de instalação e os consumidores se importam com custos de transporte. Ou, talvez, as lojas tenham diferentes ambientes ou políticas de troca ou devolução, ou programas de cartão de crédito que têm importância para certos consumidores. A origem específica da diferença do produto não é tão importante. Independentemente de sua origem, essa diferenciação ajuda as lojas a exercer mais poder de mercado e obter mais lucros. Quando os produtos eram idênticos o incentivo para baixar preços era tão intenso que as firmas competiam em preço de mercado reduzindo até o custo marginal e tinham lucro zero como resultado. Não é isso que acontece no modelo de Bertrand com produto diferenciado, como veremos no exemplo a seguir.

Equilíbrio em um mercado de Bertrand com produtos diferenciados

Suponha que existam dois principais fabricantes de pranchas para a prática de *snowboard*, Burton e K2. Uma vez que muitos praticantes desse esporte enxergam esses produtos como semelhantes, mas não idênticos, se cada uma das firmas reduzir seus preços, ganhará participação do mercado da outra. Uma vez que os produtos das firmas não são substitutos *perfeitos*, a empresa que está reduzindo o preço não roubará todo o negócio da outra empresa simplesmente porque define seu preço um pouco mais abaixo. Algumas pessoas ainda preferirão o produto do concorrente, ainda que a um preço mais alto.

Essa diferenciação de produtos sugere que cada uma das firmas se depara com sua própria curva de demanda, e o preço de cada produto tem efeito diferente sobre a curva de demanda da firma. Sendo assim, a curva de demanda de Burton poderia ser

$$q_B = 900 - 2p_B + p_K$$

Como você pode ver, a quantidade de pranchas que Burton vende diminui quando ele eleva o preço que cobra por suas próprias pranchas, p_B . Por outro lado, a quantidade demandada de Burton cresce quando K2 eleva seu preço, p_K . Neste exemplo, supomos que a demanda de Burton seja mais sensível a variações em seu próprio preço do que a variações nos preços da K2. (Para cada \$ 1 de variação em p_B , existe uma diminuição de 2 unidades na

quantidade demandada. Essa proporção é de 1 para 1 – e positiva – para variações em p_K . Este é um pressuposto realista em inúmeros mercados.

K2 tem uma curva de demanda que parece semelhante, mas com a posição dos preços das duas firmas invertida:

$$q_K = 900 - 2p_K + p_B$$

As respostas sobre quantidade demandada, para cada uma das empresas, com relação a variações no preço, refletem a disposição do consumidor para fazer substituições entre as variedades do produto no setor. Mas essa substituição é limitada; uma firma não consegue assumir o mercado inteiro com 1 centavo de redução no preço, como conseguiria no modelo de Bertrand para produtos idênticos.

Para determinar o equilíbrio em um modelo de oligopólio de Bertrand com produtos diferenciados, seguimos as mesmas etapas que utilizamos para todos os outros modelos. Suponha que cada uma das empresas defina preço de modo a maximizar seu lucro, considerando os preços de seus concorrentes como preestabelecidos. Ou seja, procuramos um equilíbrio de Nash. Para tornar mais simples as coisas, consideramos que ambas as firmas tenham um custo marginal igual a zero.¹¹

A receita total de Burton é

$$RT_B = p_B \times q_B = p_B \times (900 - 2p_B + p_K)$$

Observe que escrevemos a receita total em termos do preço de Burton, e não em sua quantidade. Isto ocorre porque, em um oligopólio de Bertrand, Burton escolhe o preço que cobrará e não a quantidade que irá produzir. Escrever a receita total em termos de preço nos permite obter a curva da receita marginal, também em termos do preço. Especificamente, a receita marginal é

$$RMg_B = 900 - 4p_B + p_K$$

(Tenha em mente que a curva da receita marginal de uma curva de demanda linear é simplesmente a curva de demanda com o coeficiente de preço dobrado.) Podemos encontrar o preço que maximiza o lucro para o modelo de Burton por meio da etapa habitual de igualar a receita marginal ao custo marginal (zero nesse caso). Fazer isso e reorganizar resulta em

$$\begin{aligned} RMg_B &= 900 - 4p_B + p_K = 0 \\ 4p_B &= 900 + p_K \\ p_B &= 225 + 0,25p_K \end{aligned}$$

Observe como isso, novamente, fornece a ação ótima de uma firma (Burton) como função da ação da outra firma (K2). Em outras palavras, a equação descreve a curva de reação para Burton. Mas, nesse caso, as ações são escolhas de preços e não escolhas de quantidade, como no modelo de Cournot.

K2 também tem uma curva de reação. Parece semelhante, mas um pouco diferente de Burton porque a curva de demanda da K2 é ligeiramente diferente. Percorrendo as mesmas etapas anteriores, temos:

$$\begin{aligned} RMg_K &= 900 - 4p_K + p_B = 0 \\ 4p_K &= 900 + p_B \\ p_K &= 225 + 0,25p_B \end{aligned}$$

Um detalhe interessante a observar sobre essas curvas de reação no modelo de Bertrand com produtos diferenciados é que o preço ótimo de uma firma *aumenta* quando o preço de seu concorrente cresce. Caso imagine que a K2 cobrará um preço mais alto, por exemplo, a Burton desejará elevar seu preço. Ou seja, as curvas de reação têm inclinação ascendente. É o oposto das curvas de reação para quantidade no modelo de Cournot (veja a [Figura](#)

11.4). Naquele caso, a resposta ótima de uma firma para a variação no nível de produção de um concorrente é fazer o oposto: caso uma firma espere que seu concorrente produza mais, ela deverá produzir menos.

Equilíbrio diferenciado de Bertrand: uma abordagem gráfica. A Figura 11.5 ilustra as curvas de reação da Burton e da K2. O eixo vertical mostra o preço ótimo que maximiza o lucro para a Burton; o eixo horizontal representa o preço ótimo que maximiza o lucro para a K2. A inclinação positiva da curva de reação indica que o preço que maximiza o lucro para a Burton aumenta quando a K2 cobra mais. A inclinação positiva da curva de reação de K2 indica que o preço que maximiza o lucro para a K2 aumenta quando a Burton cobra mais. Se a Burton espera que a K2 cobre \$ 100, ela deve, então, fixar os preços de suas pranchas em \$ 250 (ponto A). Se, em vez disso, a Burton acredita que a K2 fixará seu preço em \$ 200, ela deverá fixar seu preço em \$ 275 (ponto B). Um preço de \$ 400 para a K2 fará com que a resposta ótima para a Burton corresponda a \$ 325 (ponto C), e assim sucessivamente. A curva de reação da K2 funciona do mesmo modo.

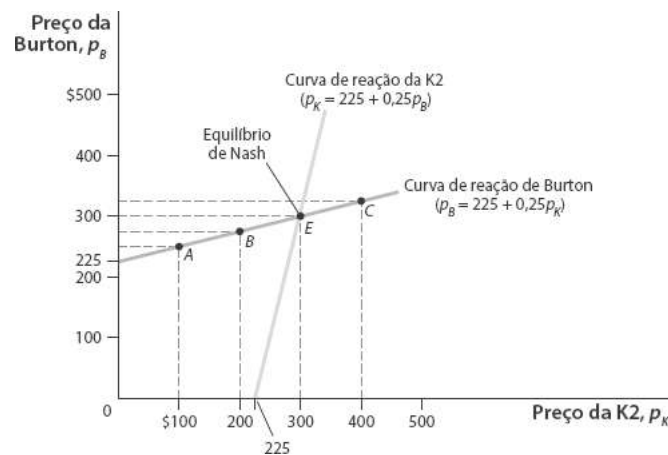


FIGURA 11.5

Equilíbrio de Nash em um mercado de Bertrand

Esta figura mostra as curvas de reação de Burton e K2. No ponto E, quando cada firma vende 600 *snowboards* ao preço de mercado de \$ 300 por *snowboard*, o mercado está em um equilíbrio de Nash, e as duas empresas estão produzindo em nível ótimo.

O ponto em que duas curvas de reação se cruzam, E, é o equilíbrio de Nash. Nesse ponto, as firmas estão fazendo o melhor que podem, uma considerando as ações da outra. Se qualquer uma delas tivesse que decidir sozinha sobre modificar seu preço, o lucro dessa firma diminuiria.

Equilíbrio diferenciado de Bertrand: uma abordagem matemática. Podemos encontrar esse equilíbrio de Nash algebricamente, conforme fizemos no modelo de Cournot – encontrando o ponto no qual as equações para as curvas de reação são iguais entre si. Mecanicamente, isto significa que inserimos uma curva de reação na outra, encontramos o preço ótimo correspondente a uma firma e, depois disso, utilizamos essa mesma curva para encontrar o preço ótimo correspondente à outra firma.

Em primeiro lugar, inserimos a curva de reação da K2 na curva de reação para Burton e encontramos o preço de equilíbrio para a Burton:

$$\begin{aligned}
 p_B &= 225 + 0,25p_K \\
 p_B &= 225 + 0,25 \times (225 + 0,25p_B) \\
 p_B &= 225 + 56,25 + 0,0625p_B \\
 0,9375p_B &= 281,25 \\
 p_B &= 300
 \end{aligned}$$

Substituir esse preço na curva de reação para a K2 fornece seu respectivo preço de equilíbrio:

$$p_K = 225 + 0,25p_B = 225 + (0,25 \times 300) = 225 + 75 = 300$$

No equilíbrio, ambas as firmas cobram o mesmo preço, \$ 300. Isto não é muito surpreendente. Afinal de contas, as duas firmas se deparam com curvas de demanda de aparência semelhante e têm os mesmos custos marginais (zero). É interessante verificar que essa implicação específica do oligopólio de Bertrand com produtos idênticos que analisamos na Seção 11.3 se mantém neste caso. A diferença é que o preço não é mais igual ao custo marginal. Em vez disso, os preços de equilíbrio estão acima do custo marginal (\$ 300 é certamente mais do que zero!).

Para descobrir a quantidade que cada firma vende, inserimos o preço de cada uma das firmas em sua respectiva equação para a curva de demanda. A quantidade demandada para Burton é $q_B = 900 - 2(300) + 300 = 600$ pranchas. A K2 vende, também, $q_K = 900 - 2(300) + 300 = 600$ pranchas. Novamente, o fato de que ambas as firmas vendem a mesma quantidade não é surpreendente já que elas têm curvas de demanda semelhantes e cobram o mesmo preço. A produção total do setor é, conseqüentemente, 1.200 pranchas, o que corresponde a dois terços daquilo que seria caso ambas as firmas cobrassem seus respectivos custos marginais (cada uma das firmas, nesse caso, produziria 900 pranchas, o que significa uma produção total de 1.800 pranchas). No modelo de Bertrand, onde as firmas fabricam produtos diferenciados, cada firma tem um lucro de $600 \times (300 - 0) = \$ 180.000$.

Nesse exemplo, ambas as firmas têm curvas de demanda que correspondem a imagens espelhadas uma da outra. Se, em vez disso, as firmas tivessem diferentes curvas, abordaríamos do mesmo modo o cálculo dos preços de equilíbrio, quantidades e lucros, mas esses valores não seriam os mesmos para cada uma das firmas.

Encontre a solução 11.4

Considere nosso exemplo dos dois fabricantes de pranchas de *snowboard*, Burton e K2. Acabamos de determinar que, no equilíbrio de Nash para essas duas firmas, cada uma delas produzia 600 pranchas de *snowboard* ao preço de \$ 300 por prancha. Agora, suponhamos que a Burton lance uma campanha bem-sucedida de publicidade, de modo a convencer os praticantes de *snowboard* que seu produto é superior ao da K2, de modo tal que a demanda pelas pranchas da Burton cresça para $q_B = 1.000 - 1,5p_B + 1,5p_K$ e a demanda pelas pranchas da K2 caia para $q_K = 800 - 2p_K + 0,5p_B$. (Para fins de simplificação, consideramos que o custo marginal é, ainda, zero para ambas as firmas.)

- Derive a curva de reação para cada uma das firmas.
- O que acontece com o preço ótimo de cada uma das firmas?
- O que acontece com o nível de produção?
- Desenhe as curvas de reação em um diagrama e indique o equilíbrio.

Solução

- Para determinar as curvas de reação das firmas, precisamos encontrar a curva da receita marginal para cada uma delas:

$$\begin{aligned}
 RMg_B &= 1.000 - 3p_B + 1,5p_K \\
 RMg_K &= 800 - 4p_K + 0,5p_B
 \end{aligned}$$

Fazendo com que o custo marginal de cada firma seja igual a sua receita marginal, podemos encontrar a curva de reação da firma:

$$\begin{aligned}RMg_B &= 1.000 - 3p_B + 1,5p_K = 0 \\3p_B &= 1.000 + 1,5p_K \\p_B &= 333,33 + 0,5p_K \\RMg_K &= 800 - 4p_K + 0,5p_B \\4p_K &= 800 - 4p_K + 0,5p_B = 0 \\p_K &= 200 + 0,125p_B\end{aligned}$$

- b. Podemos calcular o equilíbrio substituindo a curva de reação de uma das firmas na curva de reação da outra:

$$\begin{aligned}p_B &= 333,33 + 0,5p_K \\p_B &= 333,33 + 0,5(200 + 0,125p_B) = 333,33 + 100 + 0,0625p_B \\p_B &= 433,33 + 0,0625p_B \\0,9375p_B &= 433,33 \\p_B &= \$ 462,22\end{aligned}$$

Podemos substituir o valor de p_B de volta na função de reação para K2 de modo a obter o preço para a K2:

$$\begin{aligned}p_K &= 200 + 0,125p_B \\&= 200 + 0,125(462,22) = 200 + 57,78 = \$ 257,78\end{aligned}$$

Sendo assim, a campanha de publicidade bem-sucedida mostra que a Burton pode elevar o seu preço, partindo do preço de equilíbrio original correspondente a \$ 300 (que determinamos em nossa análise inicial para esse mercado) para \$ 462,22, enquanto a K2 terá que diminuir de \$ 300 para \$ 257,78 o seu próprio preço.

- c. Para encontrar o nível de produção ótimo de cada uma das firmas, precisamos substituir os preços das firmas nas curvas de demanda inversas para o produto de cada firma. Para a Burton,

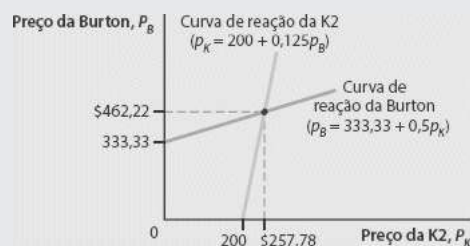
$$\begin{aligned}q_B &= 1.000 - 1,5p_B + 1,5p_K = 1.000 - 1,5(462,22) + 1,5(257,78) \\&= 1.000 - 693,33 + 386,67 = 693,34\end{aligned}$$

Para a K2,

$$q_K = 800 - 2p_K + 0,5p_B = 800 - 2(257,78) + 0,5(462,22) = 800 - 515,56 + 231,11 = 515,55$$

A Burton produz, agora, maior quantidade de pranchas de *snowboard* (693,34 em vez de 600), enquanto a K2 produz menor quantidade (515,55 em vez de 600).

- d. As curvas de reação estão ilustradas no diagrama a seguir.



APLICAÇÃO

Peças para computador – diferenciação gerada pelo desespero

A concorrência de Bertrand com produtos idênticos é extremamente intensa. No equilíbrio, as firmas definem seus preços como iguais ao custo marginal e não obtêm qualquer lucro. Esta é uma situação que a maior parte das firmas gostaria de evitar caso pudesse. Como acabamos de ver, no entanto, as firmas conseguem auferir lucros caso seus produtos sejam diferenciados. Isto proporciona à firma um gigantesco incentivo para tentar diferenciar seus produtos dos produtos de seus concorrentes, ainda que alguém de fora do mercado imagine que não exista realmente qualquer diferença importante entre esses produtos.

Esse tipo de comportamento foi documentado pelos economistas Glen Ellison e Sara Ellison em um mercado virtual para *chips* de computador, que discutimos sucintamente no [Capítulo 2.12](#). Nesse mercado, consumidores com alto conhecimento tecnológico, que gostam de montar seus próprios computadores, compram CPUs e *chips* de memória para computador utilizando um mecanismo de busca de preços na Internet que rastreia e apresenta listas de preços de vários vendedores de peças eletrônicas.

Ellison e Ellison documentaram o modo como alguns vendedores de peças de computador pela Internet utilizaram seu conhecimento sobre economia para conseguir fixar seus preços acima do custo marginal. Essas firmas perceberam que a chave para obter maior quantidade de excedente do produtor era diferenciar seus produtos, deslocando desse modo a estrutura da concorrência, saindo de um oligopólio de Bertrand com produtos idênticos para um oligopólio com produtos diferenciados.

Exatamente como poderiam essas firmas diferenciar o que seriam, na realidade, *chips* idênticos para computador? Elas não podiam fazer isso do mesmo modo que a K2 e a Burton conseguem fazer com as pranchas de *snowboard* que vendem, variando modelos, materiais e assim por diante. Sendo assim, elas se voltaram para métodos ligeiramente mais, digamos, criativos – métodos que Ellison e Ellison categorizaram como “ofuscação”.

Ellison e Ellison descobriram que firmas virtuais se baseiam em dois meios fundamentais de ofuscação. No primeiro deles, a firma apresenta um produto barato, embora inferior, que o mecanismo de busca de preços exhibe ao início de sua lista. Os consumidores clicam nesse produto e são redirecionados para o portal da firma na rede, onde a empresa, então, oferece a versão mais cara do produto. Como uma firma utiliza estratégia de “líder de perdas” apresentando preços mais baixos que seu concorrente, todas as firmas apresentarão produtos igualmente baratos ou correrão o risco de ter sua lista de produtos escondida nas últimas páginas do mecanismo de busca. Consequentemente, é preciso mais tempo para que um consumidor compare os preços das “versões mais caras” do produto, e a firma consegue cobrar um preço mais alto do que o custo marginal sem o risco de que seu preço fique de fora do mercado competitivo.

Outra estratégia comum é o uso de agregados ao produto. Como ocorre com o primeiro método, as firmas apresentam listas artificialmente baratas de produtos que fisgam os consumidores para que visitem o portal da firma na Internet. Dessa vez, em vez de produtos mais caros são oferecidos agregados para o produto, tais como parafusos adicionais para afixar o *chip* na placa de circuitos ou um *mouse pad* atraente e moderno. Frequentemente, esses produtos são acrescentados automaticamente; ou seja, para comprar somente o produto original, o consumidor tem que desmarcar a seleção de uma série de produtos adicionais. Embora o produto que o consumidor tenha inicialmente selecionado possa estar sendo vendido por um preço igual ou até mesmo inferior ao custo marginal, os produtos agregados a ele são frequentemente vendidos a preços inflacionados – o *mouse pad* que a firma virtual ofereceu a Ellison e Ellison custava aproximadamente \$ 12. Essa prática permite que a firma venda a cesta inteira de produtos a um preço acima do custo marginal.

Métodos de ofuscação como esses constituem parte da razão pela qual o modelo de Bertrand com produtos idênticos, que estudamos inicialmente, seja tão incomum no mundo real. Até mesmo produtos que não sejam

evidentemente diferenciáveis podem vir a ser diferenciados por meio de algumas estratégias inteligentes desenvolvidas pelas firmas que estão vendendo. Ao considerar que as firmas que estão vendendo esses produtos teriam que esperar, no caso contrário, ganhar algo próximo de nada, elas contam com um incentivo imenso de tentar encontrar estratégias de diferenciação e, conseqüentemente, tentar reduzir a concorrência.

11.7 Concorrência monopolística

Pressupostos do modelo concorrência monopolística

- As firmas do setor vendem produtos diferenciados que os consumidores não enxergam como perfeitos substitutos.
- As escolhas das outras firmas afetam a curva de demanda residual de uma firma, mas esta ignora quaisquer interações estratégicas entre sua própria escolha de preço e a escolha de seus concorrentes.
- Existe livre entrada no mercado.

concorrência monopolística

Estrutura de mercado caracterizada por muitas firmas que vendam um produto diferenciado com nenhuma barreira à entrada.

Nos modelos que estudamos até agora, não consideramos a possibilidade de que outras firmas desejariam ingressar em mercados nos quais se obtêm lucros econômicos positivos. Presumivelmente, existem outras firmas que gostariam de uma parcela desses ganhos. Se não existem barreiras para ingressar em um mercado como o de pranchas para *snowboard*, uma firma adicional faria com que os lucros da Burton e da K2 diminuíssem. Vimos, no modelo de Cournot, que acrescentar maior quantidade de firmas ao setor levou a um equilíbrio mais próximo da concorrência perfeita. Nesta seção, analisamos nosso último modelo de concorrência imperfeita, e vemos o que acontece quando existe ingresso em um mercado com produtos diferenciados. **Concorrência monopolística** é uma estrutura de mercado por muitas firmas vendendo um produto diferenciado sem barreiras à entrada. Este termo pode soar como um paradoxo – monopólio competitivo? – e de certo modo é mas o termo reflete a tensão básica entre poder de mercado e forças competitivas que existem nesses tipos de mercado.

Toda firma em um setor monopolisticamente competitivo encontra uma curva de demanda com inclinação descendente, de modo que tem algum poder de mercado e toda firma segue uma regra de fixação de preços de monopólio. É daí que vem o termo “monopolística”. O que é *competitivo* com relação a esses mercados é o fato de que não existem restrições à entrada, como existem nos mercados monopolistas – qualquer número de firmas pode entrar no setor, a qualquer momento. Isto significa que as firmas em um setor em concorrência monopolística, apesar de terem poder de mercado, ganham zero em termos de lucro econômico. (Caso estivessem obtendo lucro, maior quantidade de firmas ingressaria de modo a adquirir parte desse lucro. A entrada somente se interrompe quando o lucro é reduzido a zero para todas as firmas no mercado.)

Muitos mercados são monopolisticamente concorrenciais. Por exemplo, há centenas de restaurantes do tipo *fast-food* em Chicago. Existem algumas diferenças entre eles mas, basicamente, as pessoas enxergam esses restaurantes como consideravelmente intercambiáveis. No entanto, uma vez que se deslocar custa caro, cada restaurante tem um pouco de poder de mercado em sua vizinhança local. Sendo assim, um restaurante efetivamente tem alguma capacidade de fixar seus próprios preços. Ao mesmo tempo, no entanto, há pouco a fazer no sentido de evitar que um novo restaurante seja aberto. Se as pessoas na vizinhança passam a ficar fascinadas por comer fora, um restaurante já existente pode ser capaz de elevar seus preços e obter lucro econômico por um período breve de tempo, mas se a tendência dura um pouco mais, é provável que um novo restaurante venha a ser aberto para fisgar parte desse lucro.

Tenha em mente que, embora a concorrência monopolística seja categorizada como “concorrência imperfeita”, juntamente com o oligopólio, existem diferenças entre essas duas estruturas de mercado. Uma delas é que mercados com oligopólio apresentam barreiras à entrada, ao passo que mercados monopolisticamente competitivos não as têm. No entanto, a diferença fundamental entre oligopólio e concorrência monopolística é o pressuposto sobre interação estratégica. Em um oligopólio, as firmas sabem que suas decisões sobre produção afetam as escolhas ótimas de seus concorrentes, e todas as firmas oligopolísticas levam em conta esse efeito de reação recíproca ao tomar suas decisões. Por outro lado, na concorrência monopolística, as firmas não se preocupam com as decisões sobre produção de seus concorrentes, uma vez que o impacto de qualquer concorrente sobre o outro é, supostamente, pequeno demais para que os concorrentes se preocupem com isso.

Equilíbrio em mercados monopolisticamente competitivos

Para analisar mercados monopolisticamente competitivos, vamos analisar uma única empresa com poder de mercado – digamos, por um momento, que por alguma razão uma cidade tenha somente um único restaurante do tipo *fast-food*. A firma encara uma curva de demanda com inclinação descendente para refeições servidas por dia, como na [Figura 11.6](#). Chamaremos essa demanda de D_{UMA} (para uma única firma). A figura mostra, também, a curva da receita marginal que corresponde a essa demanda, bem como as curvas de custo total e de custo marginal.

Uma vez que o restaurante na [Figura 11.6](#) é um monopólio, seu nível de produção está no ponto em que sua receita marginal é igual ao custo marginal, Q^*_{UMA} . O preço que ele cobra é P^*_{UMA} . Além do custo marginal correspondente à produção, no entanto, o restaurante tem que pagar um custo fixo igual a F (esse custo fixo é a razão pela qual a curva do custo total médio da firma tem formato de U). O lucro do restaurante monopolista é ilustrado pelo retângulo sombreado: a diferença entre o preço e o custo total médio na quantidade produzida, multiplicada por essa quantidade. Uma vez que o custo total médio inclui custos variáveis e custos fixos, o custo total médio em Q^*_{UMA} – ou seja, CTM^* – reflete plenamente todos os custos de produção da firma.

Até este ponto, esse mercado é simplesmente um monopólio regular. Mas, agora, suponha que outro restaurante observe que essa firma está obtendo lucro econômico e decida abrir na cidade um segundo restaurante do tipo *fast-food*, ligeiramente diferente. O novo restaurante pode ser diferente em termos de localização, tipo de alimento servido ou qualquer coisa que o diferencie dos restaurantes já existentes.

O segredo para compreender o que acontece em mercados monopolisticamente competitivos é reconhecer o que acontece com a(s) curva(s) de demanda na(s) firma(s) existente(s) quando entra outra firma. Sabemos que, quando existem mais substitutos para um bem disponível, a curva da demanda para o bem inicial se torna mais elástica (menos íngreme). Ter um novo restaurante aberto significa que existem, agora, mais possibilidades de substituição para os consumidores. Em vez de existir uma única firma com uma única curva de demanda, como na [Figura 11.6](#), a entrada de uma segunda firma implica que cada restaurante tem, agora, uma curva de demanda que é um pouco mais aplainada do que a curva de demanda da firma monopolística. E, uma vez que a demanda está sendo dividida entre duas firmas, a curva de demanda da firma não só se torna mais aplainada, mas também se deslocou para dentro. A [Figura 11.7](#) mostra essa mudança de uma para duas firmas, à medida que a curva de demanda inicial da firma (monopolista) (agora é uma curva de demanda residual) se desloca de D_{UMA} para D_{DUAS} . Observe como D_{DUAS} está, ao mesmo tempo, mais aplainada e mais à esquerda do que D_{UMA} . As curvas de receita marginal também se deslocam desse mesmo modo. (A figura ilustra somente o que está acontecendo com uma das duas firmas no mercado; a imagem é exatamente a mesma para a outra firma.)

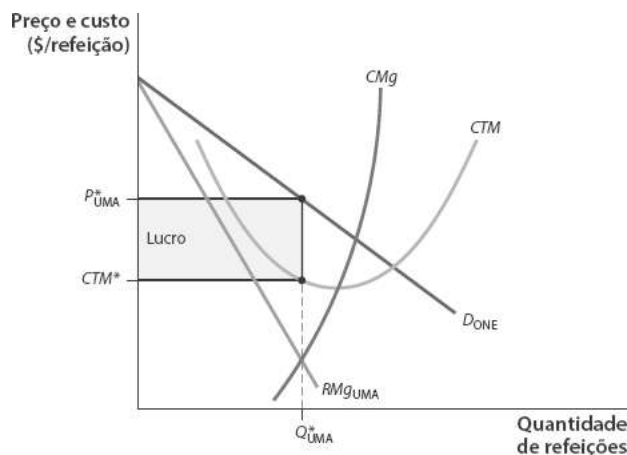


FIGURA 11.6

Curva de demanda e curva de custo para um monopólio

Um restaurante monopolista tem demanda D_{UMA} , receita marginal, RMg_{UMA} e custo total médio CTM . O restaurante produz no ponto em que a receita marginal é igual ao custo marginal, na quantidade Q^*_{UMA} . O lucro do restaurante, representado pelo retângulo sombreado, é a diferença entre o preço da firma, P^*_{UMA} , e o custo total médio CTM^* multiplicado por Q^*_{UMA} .

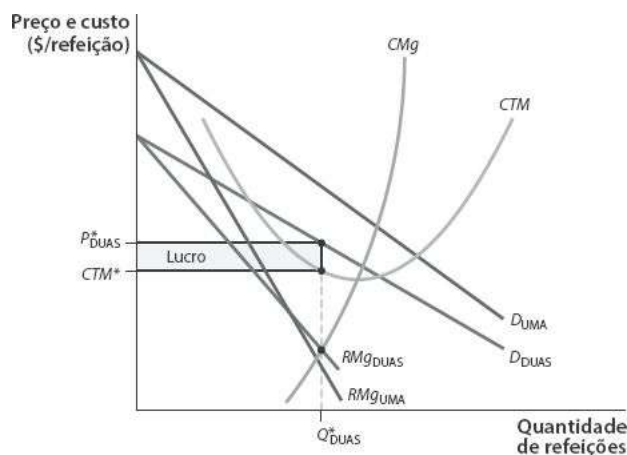


FIGURA 11.7

Efeito da entrada de uma firma sobre a demanda para uma firma monopolisticamente competitiva

Quando um segundo restaurante ingressa no mercado, a curva de demanda correspondente ao restaurante original se desloca para a esquerda, indo de D_{UMA} até a curva de demanda residual mais elástica, D_{DUAS} , enquanto a curva da receita marginal RMg_{UMA} se desloca até RMg_{DUAS} . O restaurante, agora, vende a quantidade Q^*_{DUAS} ao preço P^*_{DUAS} , e recebe o lucro representado pelo retângulo sombreado.

Mesmo depois da entrada, no entanto, ambas as firmas são essencialmente monopolistas com relação a suas próprias curvas de demanda residuais. A curva de demanda de cada uma das firmas reflete o fato de que (1) está dividindo o mercado com outra firma e (2) a presença de um produto substituto torna mais elástica a demanda da firma. A presença do concorrente é levada em conta, mas é incorporada à curva de demanda residual da firma. Na concorrência monopolística, a firma considera a demanda residual como preestabelecida. Isto é diferente dos modelos do oligopólio que abordamos, no qual as firmas percebem que suas ações afetam as ações desejadas de

seus concorrentes que, por sua vez, afetam sua própria ação ótima, e assim sucessivamente. Essa interação estratégica é capturada nas curvas de reação das firmas. Uma firma monopolisticamente competitiva, por outro lado, age como se estivesse em seu próprio pequeno mundo monopolístico, embora as ações de seus concorrentes afetem a demanda residual com que se depara. Esse pressuposto sobre a ignorância das firmas estrategicamente competitivas com relação a interações estratégicas é mais passível de se sustentar em setores nos quais exista um grande número de firmas vendendo produtos relacionados embora diferenciados, tais como serviços de lavagem de automóveis, armazenagem de estoques e lojas de colchões.

Considerando que as duas firmas tenham curvas de demanda residual idênticas, ambas produzem a quantidade Q^*_{DUAS} , na qual a receita marginal é igual ao custo marginal, e cobram o preço que maximize o lucro, P^*_{DUAS} , nessa mesma quantidade. Cada uma das firmas obtém o lucro representado pelo retângulo sombreado na figura.

Uma vez que duas firmas no mercado recebem lucro econômico positivo, um número ainda maior de firmas desejará ingressar. Cada uma das novas firmas que ingresse no mercado deslocará ainda mais para a esquerda as curvas de demanda das outras empresas individuais, e fará com que elas se tornem mais elásticas (mais aplainadas).

A entrada cessará somente quando as firmas do setor não mais estiverem obtendo lucro econômico. Nesse ponto, o mercado se parecerá com a [Figura 11.8](#). Quando existem N firmas no mercado, a curva de demanda residual de cada uma das firmas, com o passar do tempo, se desloca de volta para D_N . Ao se deparar com essa curva para a demanda, a firma produz a quantidade Q^*_N , na qual a receita marginal é igual ao custo marginal, cobra o preço correspondente a P^*_N , e recebe lucro econômico zero.

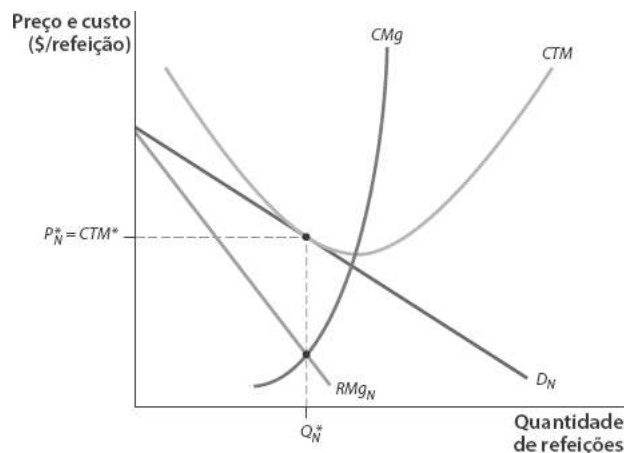


FIGURA 11.8

Equilíbrio de longo prazo para um mercado monopolisticamente competitivo

Em um mercado monopolisticamente competitivo, com N firmas, estas se deparam com uma demanda de longo prazo, D_N , receita marginal RMg_N , custos marginais CMg e custo total médio CTM . No equilíbrio de longo prazo, a quantidade da firma é Q^*_N , o preço P^*_N é igual ao custo médio CTM^* e cada firma ganha zero em termos de lucro econômico.

Por que o lucro econômico é igual a zero nesse ponto? Olhe para o ponto em que a curva para o custo total médio da firma está relacionada com sua curva de demanda. As duas curvas são tangentes em Q^*_N e P^*_N . Se o preço é igual ao custo total médio, o lucro é zero. A firma está só cobrindo seus custos de operação (variáveis e fixos) nesse ponto.

Eis aqui um ponto importante sobre modelos monopolisticamente competitivos. Embora a entrada de novas firmas ocorra até que os lucros sejam zero, o processo de entrada não acarreta, em última instância, um resultado perfeitamente competitivo no qual o preço é igual ao custo marginal. As firmas em um mercado

monopolisticamente competitivo têm curva de demanda com inclinação descendente, de modo que a receita marginal é sempre menor que o preço. No nível de produção que maximiza o lucro, o custo marginal será igual à receita marginal, o que significa que o custo marginal será, também, menor do que o preço. A livre entrada garante que esse *markup* com relação ao custo marginal é suficiente apenas para cobrir o custo fixo da firma, e nada mais.

Encontre a solução 11.5

A Sticky Stuff produz caixas de caramelos em um mercado monopolisticamente competitivo. A curva de demanda inversa para seu produto é $P = 50 - Q$, onde Q está em milhares de caixas por ano e P corresponde a dólares por caixa.

A Sticky Stuff consegue produzir cada caixa de caramelos a um custo marginal constante de \$ 10 por caixa, e não tem qualquer custo fixo. Sua curva para o custo total é, portanto, $CT = 10Q$.

- Para maximizar o lucro, quantas caixas de caramelos a Sticky Stuff deveria produzir a cada mês?
- Que preço cobrará a Sticky Stuff, por uma caixa de caramelos?
- Que montante de lucro a Sticky Stuff obterá a cada ano?
- Na realidade, firmas em uma concorrência monopolística geralmente se deparam com custos fixos no curto prazo. Dadas as informações que acabamos de apresentar, quais devem ser os custos fixos da Sticky Stuff para que esse setor esteja em equilíbrio no longo prazo? Explique.

Solução

- A Sticky Stuff maximiza o seu lucro ao produzir a quantidade que corresponde ao ponto em que $RMg = CMg$. Uma vez que a curva de demanda é linear, sabemos, com base no Capítulo 9, que a curva correspondente RMg será linear, com duas vezes a inclinação. Portanto, $RMg = 50 - 2Q$. Fazendo com que $RMg = CMg$, temos

$$\begin{aligned}50 - 2Q &= 10 \\ Q &= 20\end{aligned}$$

A Sticky Stuff deve produzir 20.000 caixas de caramelos a cada ano.

- Podemos encontrar o preço que a Sticky Stuff cobrará substituindo a quantidade na curva de demanda:

$$P = 50 - Q = 50 - 20 = \$30 \text{ Por caixa}$$

- A receita total para a Sticky Stuff será $RT = P \times Q = \$30 \times 20.000 = \600.000 . O custo total será $CT = 10Q = (10 \times 20.000) = \200.000 . Por conseguinte, a Sticky Stuff terá lucro anual de $\pi = RT - CT = \$600.000 - \$200.000 = \$400.000$.
- O equilíbrio de longo prazo ocorre quando as firmas não contam com incentivos para entrar ou sair do mercado. Por conseguinte, as firmas devem necessariamente obter lucro econômico zero. Com base em (c), sabemos que a Sticky Stuff está tendo lucro de \$ 400.000. Para que seu lucro seja zero, a Sticky Stuff deve necessariamente considerar custos fixos anuais iguais a \$ 400.000.

11.8 Conclusão

Neste capítulo, analisamos inúmeros modelos de concorrência imperfeita – que estão no meio do caminho entre concorrência perfeita (que estudamos no [Capítulo 8](#)) e monopólio (que estudamos no [Capítulo 9](#)). Começamos com o lembrete de que o número de firmas em um mercado é só um dentre os muitos fatores que conseguem determinar preços de mercado, quantidades e lucros do produtor. Sendo assim, não é surpresa que existam diferentes modelos de concorrência imperfeita, cada um deles tendo diferentes prognósticos sobre os resultados do

mercado. Saber qual modelo é o mais aplicável a qualquer situação de mercado requer algum tipo de julgamento por parte do economista. Os produtos são essencialmente idênticos, ou ligeiramente, ou ainda completamente diferenciados? As firmas estão definindo preços e quantidades? As firmas estão fazendo suas escolhas simultaneamente ou em sequência? Existem barreiras à entrada ou a entrada no mercado é livre? Essas e outras perguntas precisam ser consideradas ao escolhermos o modelo de concorrência imperfeita mais aplicável ao setor que está sendo analisado. No próximo capítulo, examinaremos o modo como indivíduos e firmas podem agir estrategicamente de modo a alcançar melhor resultado (como, por exemplo, maior utilidade ou lucros mais elevados).

RESUMO

1. Em mercados oligopolísticos, cada firma toma decisões sobre produção condicionadas às ações de seus concorrentes. O equilíbrio de mercado resultante é conhecido como **equilíbrio de Nash**, um dos alicerces da teoria econômica dos jogos. Um equilíbrio de Nash ocorre quando cada firma está fazendo o melhor que pode considerando as ações de outras firmas. [Seção 11.1]
2. Firms oligopolísticas podem ser capazes de formar cartéis, nos quais todas as firmas participantes coordenam suas decisões sobre produção e agem coletivamente como um monopólio. A quantidade e o preço resultantes são iguais aos do monopólio, e o lucro do setor é maximizado. Embora um comportamento de conluio permita que as firmas capturem lucros inerentes ao monopólio, **conluio** e **cartéis** raramente são estáveis porque todas as firmas são incentivadas a aumentar seu próprio lucro produzindo mais (definindo seus preços em um patamar mais baixo). [Seção 11.2]
3. Na **concorrência de Bertrand**, os produtos são idênticos e as firmas concorrem com relação ao preço. Todas as firmas definem simultaneamente o preço do bem, e os consumidores, então, optam por comprar toda a quantidade demandada de qualquer que seja a firma que tenha o preço mais baixo, ainda que o preço seja apenas um centavo mais baixo. O modelo de Bertrand mostra que somente duas firmas precisam estar em um mercado para que se alcance um resultado de mercado perfeitamente competitivo no qual o preço se iguale ao custo marginal. Esse resultado surge porque firmas nessas situações são fortemente estimuladas a fixar seus preços em um patamar mais baixo do que o de seus rivais. O nível de produção do mercado é igual ao nível de produção competitivo e os lucros da firma são iguais a zero. [Seção 11.3]
4. Em contraposição a firmas na concorrência de Bertrand, as firmas na **concorrência de Cournot** escolhem simultaneamente a quantidade a ser produzida de determinado bem, e não o preço ao qual vender esse bem. O preço de equilíbrio de Cournot está geralmente acima do preço na concorrência de Bertrand, mas abaixo do preço de monopólio. O total da produção no modelo de Cournot é mais reduzido do que o nível de produção para Bertrand, porém maior do que o nível de produção gerado por um cartel. As firmas em um oligopólio de Cournot ganham lucros maiores do que as firmas no modelo de Bertrand, embora menores do que o lucro decorrente do monopólio. [Seção 11.4]
5. Na **concorrência de Stackelberg**, as firmas tomam decisões sobre produção sequencialmente. Uma vez que a primeira firma de um setor consegue tomar decisões sobre produção independentemente de outras firmas e pode ser capaz de capturar maiores lucros, existe **vantagem do primeiro a se mover** para essas firmas. [Seção 11.5]
6. No modelo de Bertrand com produtos diferenciados, os consumidores desses mercados dispõem-se a fazer substituições entre os bens, mas não os consideram idênticos ou substitutos perfeitos. Consequentemente, pequenas diferenças nos preços não fazem com que toda a demanda seja satisfeita pelo produtor com o preço mais baixo (como no oligopólio de Bertrand com produtos idênticos). [Seção 11.6]

7. **Concorrência monopolística** é uma estrutura de mercado na qual as firmas vendem produtos diferenciados e têm algumas características tanto de firmas monopolísticas quanto de firmas perfeitamente competitivas. Uma vez que não existem barreiras à entrada em um mercado monopolisticamente competitivo, o lucro econômico é reduzido a zero por meio da entrada de novas firmas. [Seção 11.7]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Apresente algumas formas diferentes de concorrência imperfeita.
2. Defina o equilíbrio de Nash. Por que as firmas em situações de oligopólio alcançam o equilíbrio de Nash?
3. Por que conluios e cartéis são frequentemente instáveis?
4. Qual é o equilíbrio de mercado na concorrência de Bertrand com bens idênticos?
5. Compare a concorrência de Bertrand e a concorrência de Cournot. Por que razão elas chegam a equilíbrios de mercado diferentes?
6. O que nos informa a curva de demanda residual sobre a produção de uma firma na concorrência de Cournot?
7. Como podem ser utilizadas as curvas de reação para encontrar o equilíbrio de uma firma na concorrência de Cournot?
8. O que causa a vantagem do primeiro a se mover na concorrência de Stackelberg?
9. Compare o equilíbrio de mercado na concorrência de Bertrand com produtos idênticos e com produtos diferenciados.
10. Quais são as características de uma firma monopolisticamente competitiva?
11. Quando é que firmas ingressarão em um setor monopolisticamente competitivo? Em que ponto as firmas deixarão de ingressar em um setor monopolisticamente competitivo?
12. Por que razão firmas em concorrência monopolística não chegam ao equilíbrio perfeitamente competitivo?

PROBLEMAS

*

(Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.)

1. Em 1969, as emissoras de TV eram as maiores fontes publicitárias de produtos pela televisão. Naquele mesmo ano, a Surgeon Central, nos Estados Unidos, divulgou um relatório vinculando o fumo a consequências adversas para a saúde. Pouco tempo depois, o governo federal norte-americano proibiu que fabricantes de cigarro fizessem propaganda na televisão. Suponha que você fosse um executivo em uma fábrica de cigarros, naquele momento. Leia atentamente a Seção 11.1 e depois disso explique como você poderia reagir à proibição de propaganda do governo federal, e a razão para isso.
2. Suponha que você e uma empresa concorrente sejam os únicos produtores de ostras em uma cidade isolada. Todas as manhãs, vocês e o concorrente mergulham na busca por ostras que vendem no mercado naquela mesma tarde. A cada manhã, vocês têm a opção de trazer 10 ou 20 dúzias de ostras; cada dúzia que vocês trazem tem um custo marginal de \$ 10. Caso 20 dúzias de ostras sejam trazidas para o mercado no total, elas serão vendidas por \$ 35 cada. Caso 30 dúzias de ostras sejam trazidas para o mercado, elas serão vendidas por

\$ 25 cada. Caso 40 dúzias de ostras sejam trazidas para o mercado, elas serão vendidas por \$ 20 cada. A tabela a seguir mostra o lucro que você e seu concorrente podem esperar obter com base na escolha de trazer 10 ou 20 dúzias de ostras cada.

		Seu Concorrente	
		10 dúzias	20 dúzias
Você	10 dúzias	250, 250	150, 300
	20 dúzias	300, 150	200, 200

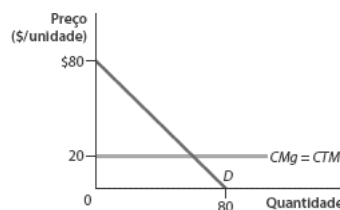
- a. Verifique se os lucros representados na tabela estão corretos.
 - b. Onde está o equilíbrio de Nash no jogo em que você e seu concorrente tomam parte?
 - c. O equilíbrio de Nash seria aquele no qual você e seu concorrente concordariam caso fossem discutir sobre produção antes de mergulhar a cada dia? Em caso negativo, explique a razão pela qual será improvável honrar esse tipo de acordo.
 - d. Desenhe um paralelo entre o jogo descrito neste problema e o jogo de publicidade no qual a Disney e a Warner Brothers tomaram parte na [Tabela 11.1](#).
3. * Como cozinhar suflês é incrivelmente difícil, a oferta de suflês em uma pequena cidade francesa é controlada por dois padeiros, Gaston e Pierre. A demanda por suflê é dada por $P = 30 - 2Q$, e o custo marginal e o custo total médio da produção de suflê é \$ 6. Uma vez que cozinhar suflê requer um grande volume de trabalho e preparação a cada manhã, Gaston e Pierre tomam uma decisão conjunta com relação à quantidade de suflês que vão assar.
- a. Suponha que Pierre e Gaston concordem em fazer um conluio, dividindo equitativamente a produção em moldes monopolistas e cobrando o preço de monopólio.
 - i. Elabore a equação para a curva da receita marginal do monopólio.
 - ii. Determine a produção conjunta que maximizará o lucro para o cartel.
 - iii. Determine o preço que Pierre e Gaston serão capazes de cobrar.
 - iv. Determine os lucros para Pierre e Gaston individualmente, bem como para o cartel como um todo.
 - b. Suponha que Pierre trapaceie e burle o acordo do cartel, cozinhando um suflê a mais a cada manhã.
 - i. O que a produção adicional faz com o preço dos suflês no ambiente do mercado?
 - ii. Calcule o lucro de Pierre. O quanto ele ganhou por trapacear e burlar o acordo?
 - iii. Calcule o lucro de Gaston. Quanto custou para ele o fato de Pierre ter trapaceado e burlado o acordo?
 - iv. Que montante, em termos de lucro potencial, o grupo perdeu como consequência de Pierre ter trapaceado e burlado o acordo?
 - c. Suponha que Gaston, aborrecido com o comportamento de Pierre, também comece a assar mais um suflê a cada manhã.
 - i. De que modo a produção adicional afeta o preço dos suflês no ambiente do mercado?
 - ii. Calcule o lucro de Gaston. O quanto ele ganhou por trapacear e burlar o acordo?
 - iii. Calcule o lucro de Pierre. O quanto custou para ele o fato de Gaston ter trapaceado e burlado o acordo?

- Que montante, em termos de lucro potencial, o grupo perde como consequência de Pierre e Gaston terem trapaceado e burlado o acordo?
- iv. terem trapaceado e burlado o acordo?
- v. Demonstre que não está nos melhores interesses de Pierre e Gaston trapacear e burlar ainda mais o acordo que fizeram.
4. Suponha, no exemplo anterior, que Gaston possa produzir suflês a um custo marginal constante de \$ 5, mas Pierre produza suflês a \$ 7. Conjuntamente, eles entram em conluio para produzir 3 unidades cada.
- a. Que montante de lucro cada um dos produtores ganhará? Qual será o lucro total do cartel?
- b. Gaston observa que é um produtor mais eficiente que Pierre, e sugere, que caso devam produzir 6 unidades, os interesses do cartel estarão mais bem preservados se Gaston produzir todos os suflês.
- i. Caso Gaston produza e venda todos os suflês e Pierre não produza quantidade alguma, o que acontece com o lucro do cartel?
- ii. Pierre estaria propenso a concordar em não produzir qualquer unidade de suflê?
- iii. Suponha que Gaston se ofereça a pagar a Pierre para não produzir nenhuma unidade de suflê. Que montante em dinheiro Gaston estaria potencialmente disposto a pagar? Qual é a oferta mínima que Pierre deveria aceitar?
- iv. Suponha que a negociação em (iii) seja fechada com o preço mínimo para Pierre. O que acontece com o lucro de Pierre caso ele burle o acordo com Gaston e aumente sua produção de zero suflê para uma unidade? O que acontece com o lucro de Gaston?
- v. Compare o incentivo de Pierre para burlar o acordo, com base nesse arranjo, com o incentivo que existe quando eles dividem a produção equitativamente. Do mesmo modo, compare a vulnerabilidade de Gaston à possibilidade Pierre vir a burlar o acordo, com base em ambos os arranjos. Por que razão este cartel optaria por utilizar o método menos lucrativo correspondente a cada um dos membros produzindo 3 unidades em detrimento do método potencialmente mais lucrativo de ter Gaston produzindo tudo?
5. A Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) é um cartel que tenta manter altos os preços do petróleo restringindo a produção. Como parte desse processo, é atribuída uma quota de produção a cada uma das nações-membro; a maioria dos membros nacionalizou seu setor de produção de petróleo de modo tal que o governo controle o nível de produção geral. No entanto, as nações-membro rotineiramente excedem suas metas de produção. Leia “O que torna mais fácil o conluio?” na Seção 11.2 e, depois disso, explique a razão pela qual a OPEP frequentemente tem dificuldades em manter baixo o nível de produção e altos os preços. Você acredita ser mais provável que os violadores do acordo advenham de países politicamente estáveis ou de países politicamente instáveis? De monarquias ou de democracias?
6. Suponha que a demanda de mercado inversa por abóboras seja dada por $P = \$ 10 - 0,05Q$. Abóboras podem ser cultivadas por qualquer pessoa a um custo marginal constante de \$ 1.
- a. Caso existam muitos produtores de abóbora na cidade, de modo tal que o setor de produção de abóbora seja competitivo, quantas abóboras serão vendidas, e a que preço serão vendidas?
- b. Suponha que um incidente de mau tempo destrua a produção de abóbora para todos os produtores exceto dois, Linus e Lucy. Tanto Linus quanto Lucy tiveram uma colheita abundante, e têm disponíveis abóboras mais do que suficientes para satisfazer a demanda até mesmo ao preço de zero. Caso Linus e Lucy entrem em conluio para gerar lucros de monopólio, quantas abóboras eles venderão, e a que preço venderão as abóboras?
- c. Suponha que a forma predominante de concorrência no setor de produção de abóbora seja a concorrência em termos de preços. Em outras palavras, suponha que Linus e Lucy sejam concorrentes no modelo de

Bertrand. Qual será o preço final da abóbora nesse mercado – em outras palavras, qual será o preço de equilíbrio de Bertrand?

- d. No preço de equilíbrio de Bertrand, qual será a quantidade final de abóboras vendidas tanto por Linus quanto por Lucy, individualmente, e para o setor como um todo? Quanto lucro Linus e Lucy obterão?
 - e. Será que os resultados que você encontrou nos itens (c) e (d) poderiam se manter caso Linus divulgasse por toda a cidade que suas abóboras têm a cor mais alaranjada e Lucy divulgasse que as suas são as mais saborosas? Explique.
 - f. Será que os resultados que você encontrou nos itens (c) e (d) se manteriam caso Linus conseguisse cultivar suas abóboras a um custo marginal de \$ 0,95?
7. Suponha que três supermercados vendam o prato especial de feijão vermelho com arroz da marca Bubba. O supermercado Bullseye é capaz de comprar, estocar e comercializar o produto por \$ 2,00 a embalagem. O OKMart consegue comprar, estocar e comercializar o produto por \$ 1,98 a embalagem. O SamsMart consegue comprar, estocar e comercializar o produto por \$ 1,96 a embalagem.
- a. Caso os três concorrentes estejam localizados com bastante proximidade um do outro, de modo tal que o custo inerente a se deslocar para um supermercado diferente para comprar feijão com arroz seja desprezível, e o mercado para refeições especiais pré-embaladas de feijão com arroz seja caracterizado como concorrência de Bertrand, qual será o preço vigente no mercado?
 - b. Em que lugar os consumidores comprarão feijão vermelho com arroz? Bullseye, OKMart ou SamsMart? O que sugere a sua resposta no que se refere às recompensas potenciais para pequenos aperfeiçoamentos na eficiência por meio da redução nos custos?
 - c. Suponha que, a cada dia, números iguais de consumidores comecem suas compras em cada um dos três supermercados. Se o custo inerente a se deslocar para um supermercado diferente para comprar feijão vermelho com arroz seja de 3 centavos de dólar, o resultado de Bertrand é capaz de se manter nesse caso? Em que lugar os consumidores comprarão feijão vermelho com arroz? Em que lugar eles não comprarão o produto?
8. * Jack e Annie são os únicos vendedores de lontras em uma área que abrange três estados. A demanda de mercado inversa por lontras é dada por $P = 100 - 0,5Q$, onde Q = a quantidade total oferecida para venda no mercado. Especificamente, $Q = q_J + q_A$, onde q_J corresponde à quantidade de lontras oferecidas para venda por Jack e q_A corresponde à quantidade de lontras oferecidas para venda por Annie. Tanto Jack quanto Annie conseguem produzir lontras a um custo marginal constante e um custo total médio de \$ 20.
- a. Desenhe um gráfico para a curva de demanda do mercado. Quais seriam o preço e a quantidade vigentes caso esse setor fosse controlado por um monopólio?
 - b. Suponha que Jack faça os cálculos para o item (a) e anuncie que trará para o mercado metade da quantidade relativa ao monopólio, a cada dia.
 - i. A demanda inversa do mercado de lontras é dada por $P = 100 - 0,5(q_J + q_A)$. Insira o resultado anunciado por Jack para q_A , para fazer o cálculo correspondente à curva da demanda residual com que Annie se depara.
 - ii. Faça o cálculo e um gráfico para a curva de receita marginal com que Annie se depara.
 - iii. Considerando o custo de \$ 20 para a produção de lontras de Annie, quantas unidades ela deve trazer para o mercado, de modo a maximizar seu lucro?
 - c. Considerando as suas respostas para o item (b), quais serão a quantidade e o preço final de lontras para o setor? Que lucro obterá Annie? E Jack?

- d. Suponha que Jack observe o nível de produção de Annie apresentado no item (b). Encontre as curvas de demanda residual e de receita marginal de Jack, e determine se Jack deve ajustar sua produção em resposta à escolha de Annie por q_A . Qual será o novo preço da lontra?
- e. O resultado que você encontrou no item (d) é um resultado de equilíbrio? Como você sabe?
9. * O ornitorrinco é um animal tímido e reservado, que não reproduz bem em cativeiro. Mas dois criadores, Sydney e Adelaide, descobriram o segredo para a fertilidade dos ornitorrincos e conseguiram efetivamente dominar o mercado. Zoológicos de todo o planeta se dirigem a eles para comprar seus produtos: a demanda inversa mundial por bebês ornitorrinco é dada por $P = 1.000 - 2Q$, onde Q corresponde à produção combinada entre Sydney (q_S) e Adelaide (q_A).
- a. Sydney deseja produzir a quantidade de bebês ornitorrinco que maximize o lucro. Considerando a escolha de produção de Adelaide, q_A , escreva uma equação para a demanda encontrada por Sydney.
- b. Derive a curva da receita marginal para Sydney.
- c. Suponha que o custo marginal e o custo total médio para criar um bebê ornitorrinco até uma idade na qual ele possa ser vendido seja \$ 200. Derive a função de reação de Sydney.
- d. Repita as etapas (a), (b) e (c) para encontrar a função de reação de Adelaide para a escolha de produção de Sydney.
- e. Substitua a função de reação de Sydney na função de reação de Adelaide para fazer o cálculo do nível de produção que maximiza o lucro para Adelaide. Depois disso, utilize sua resposta para encontrar o nível de produção que maximiza o lucro para Sydney.
- f. Determine o nível de produção do setor, o preço dos ornitorrincos e os lucros de Sydney e de Adelaide.
- g. Se Adelaide fosse atropelada por um ônibus no caminho do trabalho para casa e Sydney se tornasse monopolista, o que aconteceria com a quantidade, o preço e o lucro do setor?
10. Suponha que duas firmas sejam concorrentes de Cournot. A demanda do setor é dada por $P = 200 - q_1 - q_2$, onde q_1 corresponde à produção da Firma 1, e q_2 corresponde à produção da Firma 2. Tanto a Firma 1 quanto a Firma 2 têm custo marginal e custo total médio de \$ 20.
- a. Faça o cálculo para o preço, a quantidade e os lucros da firma no modelo de Cournot.
- b. A Firma 1 está considerando a hipótese de investir em tecnologia cara que lhe possibilitará reduzir seus custos para \$ 15 por unidade. Quanto a Firma 1 estaria disposta a pagar, caso este investimento consiga garantir que a Firma 2 não será capaz de adquiri-lo?
- c. Como se modifica a sua resposta para (b) se a Firma 1 souber que a tecnologia está disponível para a Firma 2?
11. Considere a demanda por bolas para jogar bocha no diagrama apresentado a seguir. A demanda é determinada por $P = 80 - Q$. As bolas de bocha podem ser produzidas a um custo marginal constante e um custo total médio constante de \$ 20.



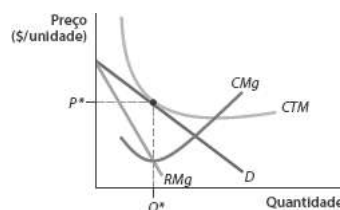
- a. Se o setor de bolas para bocha fosse perfeitamente competitivo, que quantidade seria vendida e que preço prevaleceria no mercado?
 - b. Suponha que o setor de bolas para bocha fosse um monopólio. Desenhe uma curva para a receita marginal e determine a quantidade que maximiza o lucro.
 - i. Divida a quantidade do monopólio (uma única firma) pela quantidade competitiva, para determinar a proporção da produção competitiva que um monopólio proporciona. Apresente a sua resposta sob a forma de fração reduzida.
 - ii. Determine o preço, e desenhe um ponto na curva da demanda indicando o preço e a quantidade para um monopólio.
 - c. Suponha que o setor de bolas para jogar bocha fosse um duopólio de Cournot com duas firmas. Utilize os procedimentos desenvolvidos neste capítulo para determinar o nível de produção do setor.
 - i. Divida a quantidade do duopólio (duas firmas) pela quantidade competitiva, para determinar a proporção da produção competitiva que um duopólio proporciona. Apresente a sua resposta sob a forma de fração reduzida.
 - ii. Determine o preço, e desenhe um ponto na curva da demanda indicando o preço e a quantidade para um duopólio.
 - d. Apresente uma hipótese para a fração da produção competitiva que seria vendida caso o setor de bolas para bocha tivesse três concorrentes idênticos de Cournot. Depois disso, verifique sua resposta derivando as funções de reação para um oligopólio de três firmas e fazendo o cálculo para o total da produção de cada uma das firmas.
 - e. Em geral, que fração do nível de produção competitivo será trazida para o mercado caso existam N firmas idênticas no setor?
 - f. O que acontece com a quantidade vendida à medida que mais concorrentes vão sendo acrescentados ao setor? E com o preço? O que acontece com o excedente do consumidor e com a perda por peso morto? Será que isso proporciona respaldo para o desejo do governo de assegurar setores competitivos em vez de monopólios ou pequenos oligopólios?
12. Dois criadores de emus orgânicos, Bill e Ted, atendem a um pequeno mercado metropolitano. Bill e Ted são concorrentes de Cournot, tomando uma decisão consciente a cada ano com respeito à quantidade de emus a serem criados. O preço que eles podem cobrar depende da quantidade de emus que eles criam coletivamente, e a demanda nesse mercado é dada por $Q = 150 - P$. Bill cria emus a um custo marginal e um custo total médio constante de \$ 10. Ted cria emus a um custo marginal e um custo total médio constante de \$ 20.
- a. Encontre o preço, a quantidade, os lucros e o excedente do consumidor no equilíbrio de Cournot.
 - b. Suponha que Bill e Ted juntem suas empresas e se tornem um fornecedor monopolista de emus. Além disso, suponha que Ted adote as técnicas de produção de Bill. Encontre o preço, a quantidade, os lucros e o excedente do consumidor no monopólio.
 - c. Suponha que, em vez da fusão, Bill considere a hipótese de comprar, em dinheiro, o negócio de Ted. Quanto Bill estaria disposto a oferecer a Ted para comprar sua criação de emus? (Considere que as firmas combinadas irão operar por um único período apenas.)
 - d. A combinação entre as duas criações, discutida no item anterior, foi boa para a sociedade ou prejudicial? Discuta como forças do poder de monopólio e maior eficiência tendem a empurrar o bem-estar social em direções opostas?
13. * O mercado de noz-moscada é controlado por duas economias em duas ilhas, Penang e Granada. A demanda de mercado por noz-moscada envasada é dada por $P = 100 - q_P + q_G$, onde q_P corresponde à quantidade que

Penang produz, e q_G corresponde à quantidade que Granada produz. Tanto Penang quanto Granada produzem noz-moscada a um custo marginal e um custo médio constantes de \$ 20 por garrafa.

- a. Verifique que a função de reação para Granada seja dada por $q_G = 40 - 0,5q_P$. Depois disso, verifique que a função da reação para Penang é dada por $q_P = 40 - 0,5q_G$.
 - b. Encontre a quantidade de equilíbrio de Cournot para cada uma das ilhas. Depois disso, faça o cálculo para o preço de mercado da noz-moscada e para o lucro de cada firma.
 - c. Suponha que Granada transforme a natureza da concorrência para a concorrência de Stackelberg, anunciando publicamente suas metas de produção, na tentativa de conquistar a vantagem do primeiro a se mover.
 - i. Granada deve primeiramente decidir a quantidade a ser produzida e, para fazer isso, precisa conhecer as condições da demanda que encontrará. Substitua a função de reação de Penang na curva de demanda do mercado para encontrar a demanda com que se depara Granada.
 - ii. Com base em sua resposta para o problema ora apresentado, encontre a curva da receita marginal de Granada.
 - iii. Iguale a receita marginal ao custo marginal para encontrar o nível de produção para Granada.
 - iv. Insira o nível de produção de Granada na função de reação de Penang para determinar o nível de produção de Penang.
 - v. Insira a produção combinada de Granada e Penang na curva de demanda do mercado, para determinar o preço. Como se comparam a quantidade e o preço do setor com a quantidade e o preço da concorrência de Cournot?
 - vi. Determine os lucros em Granada e Penang. De que modo os lucros de cada uma delas se compara ao lucro na concorrência de Cournot? Há vantagem em ser o primeiro a se mover?
14. Considere as ilhas de Penang e Granada concorrentes no modelo Cournot-Stackelberg, discutidas no problema anterior. O que acontecerá com a produção de Granada e Penang se:
- a. O custo de produção para Granada diminuir para \$ 16, enquanto para Penang ele permanece em \$ 20?
 - b. O custo de produção para Penang diminuir para \$ 16, enquanto para Granada ele permanece em \$ 20?
15. August e François são os únicos vendedores de água mineral em um mercado de uma pequena cidade rural francesa. Eles conseguem a água mineral gratuitamente em poços nos seus quintais, e transportam essa água para o mercado em carrinhos de mão; nenhum deles tem acesso a qualquer tipo de transporte motorizado. Identifique o tipo de oligopólio (Cournot, Bertrand, Stackelberg) que seja o que melhor se adapta a cada uma das situações a seguir, e explique sua linha de argumentação.
- a. August e François moram, ambos, distantes quatro horas de caminhada do mercado.
 - b. August e François moram, ambos, metade de um quarteirão distantes do mercado.
 - c. August mora a uma distância correspondente a uma longa caminhada, mas acorda cedo e sempre chega às 8h00 min. François mora bem mais perto e jamais aparece até 8h30 min.
16. Usuários da Internet em uma pequena cidade do Colorado conseguem acessar a rede de duas maneiras: suas televisões a cabo ou uma linha digital de assinante (DSL) por meio de seu provedor de telefonia. As companhias de TV a cabo e de telefonia são concorrentes de Bertrand, mas uma vez que mudar de provedor é ligeiramente oneroso (esperar pelo técnico da TV a cabo pode consumir, pelo menos, pequenas parcelas de tempo!), os consumidores apresentam certa resistência a mudar de um para o outro. A demanda por serviços de Internet a cabo é dada por $q_C = 100 - 3p_C + 2p_T$, onde q_C corresponde ao número de assinantes de Internet a cabo, p_C é o preço mensal para o serviço de Internet a cabo e p_T é o preço para uma linha DSL de uma

companhia telefônica. A demanda por serviços de Internet por DSL é igualmente fornecida por $q_T = 100 - 3p_T + 2p_C$. Considere que ambos os vendedores consigam produzir serviços de banda larga a custo marginal zero.

- a. Derive a curva de reação da companhia de TV a cabo. Sua resposta deve expressar p_C como função de p_T .
 - b. Derive a curva de reação da companhia telefônica. Sua resposta deve expressar p_T como função de p_C .
 - c. Compare as funções de reação para determinar o preço que cada um dos concorrentes deve cobrar. Depois disso, determine a quantidade e os lucros de cada concorrente, considerando que os custos totais médios sejam zero.
 - d. Suponha que a companhia de TV a cabo comece a oferecer serviços ligeiramente mais rápido do que a companhia telefônica, o que altera demandas para os dois produtos. Agora, $q_C = 100 - 2p_C + 3p_T$ e $q_T = 100 - 4p_T + p_C$. Mostre qual o efeito que esse crescimento no serviço exerce sobre os preços e o lucro de cada um dos concorrentes.
17. Considere dois concorrentes de Bertrand no mercado por queijos tipo Brie, François e Babette. Os queijos de François e os de Babette são diferenciados, com a demanda por queijos de François sendo dada por $q_F = 30 - p_F + p_B$, onde q_F corresponde à quantidade que François vende; p_F é o preço cobrado por François e p_B é o preço cobrado por Babette. A demanda pelo queijo de Babette é também representada por $q_B = 30 - p_B + p_F$.
 - a. Encontre os preços e quantidades de equilíbrio de Bertrand para esses dois concorrentes.
 - b. Agora, considere uma situação na qual François defina seu preço em primeiro lugar e Babette responda. Siga procedimentos semelhantes àqueles que utilizou para a concorrência da quantidade de Stackelberg para encontrar o preço e a quantidade que maximizam o lucro, bem como o lucro propriamente dito.
 - c. Faça o cálculo para o preço e a quantidade que maximizam o lucro, bem como o lucro propriamente dito.
 - d. Valeu a pena a tentativa de François, no sentido de buscar a vantagem do primeiro a se mover?
 18. Existem somente três grandes empresas fabricantes de cigarros, mas elas produzem dezenas de marcas de cigarro. Compare e contraponha a concorrência de Bertrand com produtos não diferenciados e com produtos diferenciados, de modo a explicar a razão pela qual as três grandes produtoras de cigarro dedicam tantos recursos dando suporte a tantas marcas diferentes, em vez de produzir simplesmente um único tipo de cigarro genérico cada. Você imagina que dar suporte a todas essas diferentes marcas é bom para a sociedade ou ruim?
 19. Considere um setor monopolisticamente competitivo. Um gráfico das condições de demanda e custo, para uma firma típica, é ilustrado no diagrama apresentado a seguir:



- a. Esta firma está gerando excedente do produtor? Esta firma está gerando lucro? De que modo você consegue conciliar suas respostas?
- b. Você espera que possa vir a ocorrer qualquer entrada ou saída nesse setor? Explique.
- c. Suponha que o governo reduza as tarifas de licença anual, fazendo com que caia o custo fixo da firma típica. Faça os deslocamentos apropriados de todas as curvas que possam vir a ser afetadas. O que acontece com o excedente do produtor? O que acontece com o lucro? Você espera que a queda nos custos fixos cause entradas ou saídas de firmas nesse setor? Explique.

- d. Desloque as curvas de demanda e de receita marginal de modo a refletir a entrada/saída que você indicou em (c). Encontre o novo equilíbrio.
- e. Continue a reduzir o custo fixo. O que acontece com a curva de demanda à medida que o custo fixo continua a cair? O que acontece com o excedente do produtor e com o lucro?
- f. Encontre o equilíbrio quando o custo fixo cai para zero.
20. Uma grande questão que a teoria econômica estuda é como produzir o maior bem-estar material utilizando a menor quantidade de recursos. Compare e contraponha concorrência perfeita e concorrência monopolística no que se refere a alcançar essa finalidade. (*Dica:* Pode ser aconselhável considerar um setor monopolisticamente concorrencial específico, tal como o setor de vestuário ou de refeições em restaurantes, e imaginar qual seria a aparência dele caso fosse perfeitamente competitivo.) De que maneira a sua resposta depende da sua definição para bem-estar material?
21. Quando a concorrência entre firmas é baseada nas quantidades (concorrência de Cournot), as funções de reação que derivamos nos informam que, quando a Firma A aumenta a sua produção, a melhor resposta para a firma B corresponde a reduzir a própria produção. No entanto, quando a concorrência entre firmas se baseia no preço (concorrência de Bertrand), as funções de reação nos informam que a resposta para a Firma B para uma redução no preço da Firma A (que levará a um aumento na quantidade que A vende) deve ser um corte correspondente no preço para B (e um aumento correspondente em sua própria produção). Concilie esses dois resultados.
22. * Suponha que a demanda de mercado para rosa-mosqueta seja dada por $P = 100 - Q$. Existem duas firmas, A e B, produzindo rosa-mosqueta, cada uma com um custo marginal constante e um custo total médio constante de \$ 5. Preencha a tabela a seguir para cada uma das estruturas de mercado.

	Monopólio com conluio	Oligopólio de Cournot	Oligopólio de Bertrand	Oligopólio de Stackelberg (A é o primeiro a se mover)
Quantidade de A				
Quantidade de B				
Quantidade do Setor				
Preço				
Lucro de A				
Lucro de B				
Lucro do Setor				

-
- ¹ Relatórios do setor estimam que *Uma aventura Lego* custou 60 milhões de dólares para ser produzido, enquanto *Frozen: umas aventura congelante* custou 150 milhões. Suporemos que os custos de ambos os filmes estão em torno da média entre esses dois valores, para manter simples o exemplo.
- ² Algumas vezes, o termo “cartel” é reservado para um comportamento conjunto de monopólio, no qual as firmas envolvidas tenham um acordo público, enquanto o termo “conluio” é utilizado para se referir a esse comportamento quando é feito em segredo. Ambos descrevem, no entanto, o mesmo comportamento econômico.
- ³ Embora seja fácil descobrir o preço de equilíbrio de mercado, a quantidade total e os lucros totais em um cartel, não é sempre fácil (nem sequer para economistas que estudem cartéis ou para as próprias firmas integrantes dos cartéis) determinar como serão divididos entre seus membros a quantidade e os lucros do cartel. Discutiremos esse problema posteriormente nesta seção.
- ⁴ Veja <<http://www.eia.gov/countries/index.cfn?view=production>> para mais detalhes.
- ⁵ Os dados sobre a produção real da OPEP são oriundos da revista mensal *International Petroleum Monthly*, publicada pela U.S. Energy Information Administration. Os dados sobre quotas são extraídos do *OPEC Statistical Bulletin*. Ambas as séries foram ajustadas de modo a remover o Iraque (que a OPEP isentou das quotas durante o período) e a Indonésia (que suspendeu sua inscrição como membro em 2008). Os números incluem os efeitos da entrada de Equador e Angola na OPEP, em 2008.
- ⁶ N.R.: Sempre lembrando que os preços são apresentados em dólares.
- ⁷ Grande parte do material para este caso foi extraída de CORCORAN, Kevin. The big fix. *The Indianapolis Star*, 6 May 2007, p. A1, A22-A23.
- ⁸ Isto, novamente, pressupõe que todas as firmas do mercado tenham o mesmo custo marginal. Se as firmas têm diferentes custos marginais em um oligopólio de Bertrand com produtos idênticos, então o equilíbrio corresponderia à firma com custo mais baixo (ou firmas, caso exista mais de uma com os mesmos custos mais baixos no mercado) cobrar um preço apenas pouco abaixo do *segundo menor* custo no mercado. Sob qualquer preço maior do que isso, a firma (ou firmas) com custo mais baixo terá que dividir a demanda com outras firmas, sem manter qualquer vantagem em termos de fixação de preços (as outras firmas podem, agora, fixar seus preços abaixo das demais). Mas tampouco existe razão para cobrar qualquer valor a menos do que esse montante. Isso apenas reduziria o lucro sem resultar em quaisquer vendas adicionais. Portanto, no equilíbrio, a firma (ou firmas) com mais baixo custo vende a um preço apenas pouco abaixo do nível de custo do segundo mais baixo, divide a demanda (se mais de uma firma tem esse custo mais baixo) e ganha lucro positivo uma vez que ela (ou elas, se mais de uma) ganha uma margem de lucro em cada venda.
- ⁹ A curva de demanda inversa para a Arábia Saudita é desenhada em um diagrama com a quantidade, q_S , no eixo horizontal e preço no eixo vertical. A inclinação é $\Delta P/\Delta q_S = 3$. Isto significa que

unicamente o coeficiente em q_S é utilizado para determinar a inclinação da curva da receita marginal. A inclinação da curva da receita marginal é $\Delta RMg/\Delta q_S = 6$.

¹⁰ KREPS, David M.; SCHEINKMAN, José A. Quantity precommitment and Bertrand competition yield Cournot outcomes. *Bell Journal of Economics*, 1, n. 2, p. 326-337, 1983.

¹¹ Pressupomos custo marginal zero neste exemplo porque o conceito de custo marginal é um pouco diferente quando as firmas escolhem preços em vez de quantidades. Lembre-se de que custo marginal é a variação no custo total provocada pela variação da produção em 1 unidade: $CMg = \Delta CT/\Delta q$. Como ocorre em todas as outras estruturas de mercado, uma firma em um oligopólio de Bertrand com produtos diferenciados maximiza ao lucro fazendo com que sua receita marginal seja igual a seu custo marginal. Mas a expressão para receita marginal em um contexto de Bertrand é a variação na receita, resultante de pequenas variações no *preço*, ou $RMg = \Delta RT/\Delta P$, e não de pequenas variações na *quantidade*, ou $RMg = \Delta RT/\Delta q$. Portanto, o preço que maximiza o lucro em um oligopólio de Bertrand para produtos diferenciados faz com que sua receita marginal baseada no preço seja igual a um custo marginal baseado no preço: $\Delta RT/\Delta P = \Delta CT/\Delta P$. Poderíamos utilizar um pouco mais de álgebra para vincular os dois – existe um equilíbrio com custos marginais diferentes de zero no exemplo – mais é mais fácil para nossos propósitos neste caso simplesmente pressupor que os custos marginais sejam zero.

¹² ELLISON, Glen; ELLISSON, Sara Fisher. Search obfuscation, and price elasticities on the internet. *Econometrica*, 77, n. 2, p. 427-452, 2009.

CAPÍTULO 12

Teoria dos Jogos

12.1 O que é um jogo?

12.2 Equilíbrio de Nash em jogos de um período

12.3 Jogos repetidos

12.4 Jogos sequenciais

12.5 Movimentos estratégicos, credibilidade e compromisso

12.6 Conclusão

Quando a Amazon trouxe pela primeira vez ao mercado seu dispositivo de leitura de livros eletrônicos, o Kindle, ela definiu em 9,99 dólares o preço dos livros, abaixo do valor de *royalties* que tinha de pagar aos editores. Analistas imaginaram que o plano da Amazon era perder dinheiro nos livros a fim de vender maior quantidade de dispositivos Kindle com margens de lucro mais altas. No entanto, conforme discutimos no quadro Excentricidades na Economia do [Capítulo 11](#), a Apple, logo depois disso, lançou o iPad, equipado com seu próprio leitor de livros eletrônicos além de muitas outras funcionalidades. A concorrência entre os dispositivos fez com que a Amazon reduzisse significativamente o preço de seu Kindle. Depois disso, a Amazon criou um aplicativo do Kindle para o iPad que permitia aos usuários comprar e ler livros do Kindle em seus dispositivos da Apple. Em seguida, para concorrer diretamente com o iPad da Apple, a Amazon lançou seu próprio dispositivo tipo *tablet*, o Kindle Fire, a um preço mais baixo do que o do iPad. Cada uma dessas decisões implicou considerações estratégicas por parte da Apple e da Amazon. Ao decidir o que fazer, as empresas precisavam raciocinar sobre os movimentos que poderiam realizar e os movimentos contrários que o concorrente estaria propenso a fazer como resposta.

No capítulo anterior, analisamos vários meios pelos quais as firmas tomam decisões relacionadas a preço e quantidade em setores nos quais elas têm algum poder de mercado mas também enfrentam alguma concorrência. Discutimos como o equilíbrio de mercado, nessas situações, requer mais do que simplesmente igualar a quantidade ofertada à quantidade demandada: cada firma deve também, necessariamente, não se dispor a mudar suas decisões sobre preço e produção, uma vez que conheça a decisão de seu concorrente sobre preço ou produção. Em outras palavras, o ponto no qual a quantidade demandada se iguala à quantidade ofertada deve, também, necessariamente ser um equilíbrio de Nash.

As interações entre firmas que abordamos no último capítulo, exatamente como as interações entre Amazon e Apple, são mais complicadas do que as interações em mercados perfeitamente competitivos ou monopolistas. Essas estruturas de mercado envolvem muitos resultados de mercado possíveis em razão de interações estratégicas entre firmas imperfeitamente competitivas. As ações de cada uma das firmas afetam não somente suas próprias recompensas, mas também as recompensas correspondentes às outras firmas. Uma vez que toda firma leva em conta essas interconexões ao planejar o que fazer, a tomada de decisão pode ficar bastante complexa.

teoria dos jogos

O estudo de interações estratégicas entre dois ou mais atores econômicos.

decisões estratégicas

Ações adotadas com base na antecipação das ações dos outros.

Ser capaz de compreender o que pode acontecer quando atores econômicos interagem estrategicamente, como ocorre nos mercados oligopolistas, é o propósito da **teoria dos jogos**, o foco deste capítulo. A teoria dos jogos estuda o comportamento no momento em que vários jogadores estão tomando **decisões estratégicas** – ou seja, as decisões tomadas quando suas ações afetam os outros, quando as ações de outros os afetam e quando eles estão tentando antever as ações por parte dos outros.

A teoria dos jogos também se aplica a jogos *reais*. Jogar xadrez implica escolher seus movimentos com base em como você acredita que seu oponente irá responder. No pôquer, se você aumenta a aposta, está imaginando se os outros jogadores acreditam que você tenha boas cartas e, conseqüentemente, passarão a jogada, ou acreditam que você esteja blefando e cobrirão a sua aposta. Neste capítulo, aprendemos que a teoria dos jogos pode ser utilizada para compreender melhor todos os tipos de decisões econômicas, tais como quando lançar filmes, que produtos as empresas optam por produzir, como dissuadir a entrada de concorrentes e muitas outras. Verdade seja dita, já utilizamos uma parte relativamente grande de teoria dos jogos nos capítulos anteriores. Os modelos de oligopólio – conluio, Bertrand, Cournot, Stackelberg, e Bertrand com produtos diferenciados – são, todos, aplicações específicas da teoria dos jogos.

jogo simultâneo

Um jogo no qual os participantes escolhem suas ações simultaneamente, sem conhecer a estratégia de seus oponentes.

jogos repetidos

Série repetida de jogos simultâneos entre o mesmo conjunto de atores econômicos.

jogo sequencial

Um jogo no qual os jogadores têm lances consecutivos.

Neste capítulo, estudamos três categorias básicas de jogos. Em primeiro lugar estão **jogos simultâneos**, nos quais os participantes têm que escolher suas estratégias no mesmo momento, sem saber que estratégias seus oponentes estão seguindo. Exemplos de jogo simultâneos incluem os modelos de Cournot e Bertrand do [Capítulo 11](#), nos quais as firmas escolhem quantidades ou preços simultaneamente. Em seguida, analisamos **jogos repetidos**, nos quais os jogadores desempenham o mesmo jogo simultâneo, repetidamente. Nossa discussão no [Capítulo 11](#) sobre como o conluio pode ser estável em algumas circunstâncias, embora as firmas participantes do conluio sejam instigadas a burlar o acordo, pode ser explicada ao se considerar o modelo de conluio como um jogo repetido. Por fim, analisamos **jogos sequenciais**, nos quais uma firma se move primeiro e a firma seguinte tem oportunidade de saber o que fez a primeira. Esses jogos são como o oligopólio de Stackelberg que analisamos no [Capítulo 11](#).

Ter bom conhecimento sobre esses três tipos básicos de estrutura de jogo nos proporciona uma ferramenta extremamente útil para compreender muitos cenários econômicos. Isto dito, no entanto, existem muitas outras áreas mais avançadas da teoria dos jogos que não abordaremos neste capítulo. Por exemplo, uma área muito importante da teoria dos jogos estuda situações em que alguns jogadores têm informações que os outros jogadores não têm. Essas situações são conhecidas como jogos com informações assimétricas; abordaremos o papel da informação assimétrica em tomada de decisões econômicas no [Capítulo 16](#). Outro conjunto de jogos que não abordaremos será o dos *jogos cooperativos*, nos quais os jogadores são capazes de assumir acordos entre si que efetivamente tenham de cumprir, e podem formar conluios para agir como se fossem um único jogador. Em vez disso, nos concentraremos em *jogos não cooperativos*, nos quais cada jogador deve agir por si mesmo, um reflexo mais preciso sobre a natureza da maior parte dos jogos entre firmas e, frequentemente, também entre consumidores.

Vários temas surgem à medida que aplicamos a teoria dos jogos para compreender as interações estratégicas nas quais se envolvem produtores e consumidores todos os dias. Em primeiro lugar, compreender a teoria dos jogos diz respeito a ser capaz de ver o mundo pelos olhos da outra pessoa. Um jogador deve necessariamente antever o que seus oponentes farão e se planejar para isso. Um segundo tema é que grande parte da teoria dos jogos (pelo menos os do tipo que estudaremos neste capítulo) se baseia na perspectiva de que os oponentes são racionais; ou seja, sabem o que é bom para eles. Se isto não for verdade (e quem já não teve que lidar com algum bobalhão irracional em alguma ocasião?), o que um jogador pode vir a fazer variará significativamente com relação à abordagem teórica padrão utilizada em jogos.

Um tema final evoca algo que abordamos ao analisar oligopólios, no [Capítulo 11](#). O modo pelo qual você estabelece as regras do jogo – quem faz o primeiro movimento ou quem começa com o que – pode fazer uma grande diferença nos resultados que a teoria dos jogos prevê.

12.10 que é um jogo?

Todo jogo, não importa se simples ou complexo, compartilha três elementos comuns – jogadores, estratégias e recompensas. Descrevemos o que significa cada um desses conceitos no contexto da teoria dos jogos, para estabelecer as bases para nossa análise no restante do capítulo.

jogador

Participante em um jogo econômico que deve necessariamente decidir sobre ações baseadas nas ações dos outros.

Os **jogadores** em um jogo são os tomadores de decisões. Enfrentam situações nas quais os desfechos com os quais se importam são afetados tanto por suas próprias escolhas quanto pelas escolhas dos outros. Jogadores nos jogos econômicos podem ser firmas (e seus gerentes), consumidores, trabalhadores e muitas outras entidades. No entanto, independentemente do papel que desempenham, por definição, todos os jogadores fazem escolhas.

estratégia

O plano de ação que um jogador adota em um jogo econômico.

Uma **estratégia** é o plano de ação de um jogador para um jogo. De modo geral, a estratégia que um jogador opta por seguir depende das ações previstas para outros jogadores. Ou seja, a estratégia que um jogador escolhe depende das estratégias que *ele* pensa que seu concorrente utilizará.

Estratégias podem ser simples, tais como: “Redesenharei meu produto este ano, não importando o que faça o meu concorrente”, ou mais complexas, como: “Caso a outra firma mantenha seu preço alto durante os três próximos meses, elevarei o meu preço. Caso contrário, mantereirei baixos os meus preços e tentarei capturar uma parcela de sua participação no mercado.” Com efeito, em vez de depender das ações de um oponente, uma estratégia pode ser aleatória. “Lançarei uma moeda. Se o resultado for cara, cobrarei um preço baixo, e caso seja coroa, cobrarei um preço alto.”

recompensa

O resultado que um jogador recebe pelo fato de participar do jogo.

Recompensas são os resultados que os jogadores recebem por participarem do jogo. Para os consumidores, a recompensa pode ser medida em termos de utilidade ou excedente do consumidor. Para as firmas, recompensas geralmente representam excedente do produtor ou lucro. Na maior parte do tempo, a recompensa de um jogador

depende das estratégias que tanto o próprio jogador quanto seus oponentes escolhem. O fato de que as ações dos jogadores afetam as recompensas recíprocas e de que eles sabem sobre esse efeito antecipadamente é o que faz da teoria dos jogos uma teoria de *jogos*. Quando somente as escolhas do próprio jogador afetam suas recompensas, isto é chamado de *problema do agente único*. Um monopolista que esteja escolhendo um nível de produção conforme as curvas de demanda e de custo marginal com que se depara ou o problema da maximização da utilidade para o consumidor são exemplos de problemas de agente único. Contudo, no momento em que as recompensas de um jogador são afetadas pelas escolhas de outras pessoas, isto é um jogo. O jogador, agora, tem um incentivo para compreender o que motiva seus oponentes. Quanto melhor puder compreender a motivação de seu oponente, melhores as escolhas que pode fazer como resposta.

São estes os três elementos comuns de jogos, e você precisa compreendê-los para que seja capaz de prever os resultados prováveis de interações estratégicas. Mas uma chave para formar esses prognósticos – ou seja, para definir o resultado de equilíbrio para um jogo – é compreender o modo como se entrelaçam as estratégias dos jogadores. A próxima seção aprofunda nosso conhecimento sobre estratégias, antes de passarmos a analisar vários tipos de jogos.

Estratégias dominantes e estratégias dominadas

estratégia ótima

A ação que tem a recompensa esperada mais elevada.

Antever o comportamento, em jogos, diz respeito a encontrar a **estratégia ótima** para um jogador – a ação que tenha a recompensa esperada mais elevada. Isto pode ser difícil, uma vez que uma estratégia específica pode ser ótima para determinado jogador, caso seu oponente escolha determinada ação, mas pode não ser ótima, caso seu oponente venha a escolher outra ação (esta é outra maneira de se afirmar que a estratégia do jogador deve, necessariamente, constituir a melhor resposta para a estratégia escolhida pelo outro jogador). Algumas situações, no entanto, não implicam esse nível de complexidade; começaremos falando sobre essas situações mais simples.

estratégia dominante

Estratégia vencedora para um jogador, independentemente das estratégias de seus oponentes.

estratégia dominada

Estratégia perdedora para um jogador, independentemente das estratégias de seus oponentes.

Se uma estratégia é sempre a melhor coisa que um jogador possa fazer, independentemente do que façam os outros jogadores, é chamada de **estratégia dominante**. Estratégias que jamais são a coisa certa a fazer são chamadas de **estratégias dominadas**.

matriz de recompensas

Tabela que lista os jogadores, as estratégias e as recompensas de um jogo econômico.

Voltemos a pensar no nosso exemplo do capítulo passado, que trata das decisões sobre publicidade por parte da Warner Brothers e da Disney com respeito a seus filmes de animação. Fizemos uma matriz que apresentava a estratégia de cada uma das empresas, e as subsequentes recompensas, em milhões de dólares de lucro para cada empresa. Essa matriz, conhecida como uma **matriz de recompensas**, é ilustrada na [Tabela 12.1](#) (que é uma reprodução da [Tabela 11.1](#)). A primeira recompensa (esquerda) sempre pertence ao jogador apresentado na linha; a segunda recompensa (da direita) sempre pertence ao jogador apresentado na coluna. Por conseguinte, as escolhas

da Warner Brothers estão ilustradas na parte esquerda (as linhas da matriz de recompensas) e suas respectivas recompensas estão listadas em negrito, antes da vírgula. As escolhas da Disney estão apresentadas ao longo da parte superior da tabela (as colunas da matriz de recompensas) e suas respectivas recompensas estão escritas em letras claras, depois da vírgula.

TABELA 12.1
Um jogo para a publicidade*

		DISNEY	
		Fazer publicidade	Não fazer publicidade
WARNER BROTHERS	Fazer publicidade	150, 150	350, -25
	Não fazer publicidade	-25, 350	200, 200

*Os resultados estão medidos em milhões de dólares de lucro.

No [Capítulo 11](#), vimos que esse jogo é o dilema do prisioneiro: embora a Warner Brothers e a Disney possam, ambas, obter lucros mais altos caso concordem em não fazer publicidade, cada uma delas terá um incentivo tão forte para fazer publicidade que elas acabam se comprometendo com um orçamento integral para publicidade.

A expressão “dilema do prisioneiro” vem do exemplo clássico frequentemente utilizado para apresentar às pessoas o conceito por trás desse tipo de jogo. No exemplo, dois conspiradores suspeitos são trazidos pela polícia e entrevistados em salas separadas. Caso nenhum deles confesse, o promotor público terá evidências suficientes para condená-los a uma pena mais branda, e eles rapidamente estarão em liberdade. Se ambos confessarem, serão condenados por um crime grave e severamente punidos. Se um deles confessa mas o outro não, aquele que confessa terá uma sentença mais branda pelo fato de cooperar, e o outro receberá uma pena mais rigorosa. Embora esteja claro que os prisioneiros fariam melhor se pudessem combinar e manter silêncio, a estrutura de recompensas para o jogo é montada de forma tal que cada um deles tenha um incentivo unilateral para confessar. Isto faz com que o equilíbrio de Nash para o jogo seja bastante desestimulante (pelo menos no que se refere aos suspeitos): ambos confessam e recebem sentenças rigorosas. Neste caso, a Warner Brothers e a Disney são os prisioneiros, e fazer publicidade corresponde a confessar.

A razão para esse resultado é que, nesse jogo, a estratégia de “Fazer Publicidade” é uma estratégia dominante para ambas as empresas. Ou seja, a Warner Brothers perfaz maiores lucros ao fazer publicidade para *Uma aventura Lego 2*, independentemente de a Disney fazer ou não publicidade para *Frozen: uma aventura congelante 2*. Se a Disney não fizer publicidade, a Warner Brothers ganhará \$ 350 milhões se fizer publicidade, em vez de \$ 200 milhões se não fizer. Se a Disney *fizer* publicidade, a Warner Brothers ganhará \$ 150 milhões se também fizer publicidade, mas perderá \$ 25 milhões se não fizer. Se realizarmos uma análise semelhante para a resposta da Disney com respeito às decisões sobre publicidade por parte da Warner Brothers, chegaremos ao mesmo resultado.

Do outro lado da moeda, a estratégia de “Não Fazer Publicidade” jamais será a melhor coisa a fazer. Em outras palavras, é uma estratégia dominada porque “Fazer Publicidade” é uma estratégia dominante. (Quando uma das estratégias é dominante, todas as outras estratégias devem necessariamente ser dominadas.) Jamais existe uma situação em que as recompensas para a Disney ou para a Warner Brothers sejam maiores pelo fato de escolher “Não Fazer Publicidade” em vez de escolher “Fazer Publicidade”.

A noção de estratégias dominadas é útil para encontrar o equilíbrio em um jogo. Posto que uma estratégia dominada não é a melhor escolha para um jogador, sob quaisquer circunstâncias, não faz qualquer sentido para um jogador escolher, a qualquer tempo, essa estratégia. Sendo assim, a primeira coisa a fazer ao analisar qualquer jogo é percorrer a matriz de recompensas e eliminar todas as estratégias dominadas como possíveis resultados de equilíbrio para *todos* os jogadores. No jogo da [Tabela 12.1](#), esse processo elimina a linha “Não Fazer Publicidade” para a Warner Brothers, uma vez que a Warner Brother pode sempre receber uma recompensa mais elevada pelo

ato de fazer publicidade, de modo que não selecionará essa estratégia. Por analogia, desejaremos eliminar a coluna “Não Fazer Publicidade” para a Disney pela mesma razão. Observe que nem todo jogo tem estratégias dominadas. Se um jogo possui estratégias dominadas, no entanto, como no caso do jogo entre a Warner Brothers e a Disney, fica bem mais fácil encontrar o resultado de equilíbrio para o jogo, uma vez que as estratégias dominadas tenham sido eliminadas como possibilidades.

Depois de eliminar essa linha e essa coluna, uma análise do quadrado remanescente mostra que existe somente uma estratégia possível para os jogadores racionais buscarem: tanto a Warner Brothers quanto a Disney terminam fazendo publicidade e ganhando \$ 150 milhões cada. Observe que estamos seguros desse resultado, não obstante o fato de que ambas as empresas devam necessariamente tomar suas decisões simultaneamente. Ou seja, cada uma não sabe qual ação a outra empresa adotará antes de fazer suas próprias escolhas, mas elas conseguem antever que um concorrente racional jamais utilizaria estratégias dominadas, tais como “Não Fazer Publicidade”.

12.2 Equilíbrio de Nash em jogos de um período

No [Capítulo 11](#), tivemos que expandir o conceito de equilíbrio de modo a aplicá-lo a resultados de mercado em setores oligopolistas. Uma vez que as decisões sobre preço e quantidade de cada firma oligopolista influenciam as decisões de seu concorrente, o equilíbrio nos oligopólios requer mais do que simplesmente um preço e uma quantidade de equilíbrio para o setor como um todo. O equilíbrio de mercado estável *também* requer que nenhuma firma no setor deseje mudar sua decisão *considerando* as escolhas que seus concorrentes estejam fazendo.

Um equilíbrio de Nash é um conceito natural para determinar o resultado provável de um jogo. Em um equilíbrio de Nash, nenhum dos jogadores deseja modificar unilateralmente sua estratégia, sejam quais forem as estratégias que os outros jogadores estejam escolhendo. Ou seja, os jogadores estão fazendo indistintamente o melhor que conseguem, considerando as ações por parte dos outros.

Muitas estratégias dominadas em um jogo, como no exemplo Warner Brothers-Disney que acabamos de apresentar, tornam fácil encontrar o equilíbrio de Nash. No entanto, na maior parte dos jogos, eliminar estratégias dominadas, por si só, não definirá completamente os equilíbrios de Nash. Isto porque as condições que devem se manter em um equilíbrio de Nash não são tão restritivas como as que definem estratégias dominantes e estratégias dominadas. Uma estratégia dominante é *sempre* a melhor coisa para um jogador fazer, independentemente do que um oponente faça. Entretanto, um equilíbrio de Nash requer somente que determinada ação seja a melhor coisa que um jogador pode fazer *considerando a ação que o oponente, porventura, possa estar adotando*. Por conseguinte, um jogo pode ter equilíbrio de Nash ainda que não tenha qualquer estratégia dominada ou dominante. Encontrar o equilíbrio nesses casos mais gerais pode, ainda assim, ser simples e direto caso não exista um número demasiadamente grande de jogadores ou de ações possíveis.

forma normal

A organização comum de um jogo econômico com seus jogadores, estratégias e recompensas em uma matriz de recompensas.

A primeira etapa para encontrar um equilíbrio de Nash, em qualquer jogo, é dispor os jogadores, as estratégias e as recompensas do jogo que resultam de cada uma das combinações de estratégias. A [Tabela 12.1](#) faz isso para o jogo entre Warner Brothers e Disney. Esse modo específico de organizar o conteúdo econômico de um jogo – ou seja, colocando as recompensas de cada um dos jogadores em uma matriz com base nas estratégias escolhidas pelos jogadores – é conhecido como a **forma normal**. Colocar um jogo em forma normal faz com que seja mais fácil determinar quais são os equilíbrios.

Façamos um exemplo com um novo jogo. Duas revistas concorrentes, *I'm Famous Weekly* e *Look at Me! Magazine*, estão, ambas, considerando o que utilizar como matéria de capa para sua próxima edição. Cada uma tem as mesmas duas escolhas, ao que chamaremos de *reality show* (RS) e entrevista com celebridade (EC).

Consideramos que nenhuma revista consegue observar a escolha de capa de seu concorrente até que ela esteja disponível nos locais de venda, de modo tal que ambas as revistas devem necessariamente fazer suas escolhas ao mesmo tempo. Além disso, vamos supor que alguns leitores apreciem exclusivamente artigos que tratem de *reality shows*, enquanto outros apreciam somente entrevistas com celebridades, e os leitores que preferem entrevistas com celebridades superam em quantidade aqueles que apreciam artigos sobre *reality shows*. Se uma das revistas é a única a oferecer determinado tipo de matéria, ela captará para si todos os leitores desse gênero. Se ambas oferecerem a mesma matéria, elas dividirão entre si esses leitores, sendo que a *Famous* receberá uma parcela de leitores maior do que a *Me!* uma vez que a maioria dos leitores prefere a *Famous*, tudo o mais permanecendo inalterado.

Os lucros (em milhares de dólares) que cada uma das revistas obtém depende de sua escolha para matéria de capa tanto quanto da escolha de sua concorrente. Essas escolhas e suas respectivas recompensas estão ilustradas na [Tabela 12.2](#). Assim como antes, o número em negrito antes da vírgula em cada uma das células corresponde à recompensa para *I'm Famous Weekly*, e o número em letras claras, depois da vírgula, é a recompensa para *Look at Me! Magazine*.

TABELA 12.2
Escolhendo uma matéria de capa*

HISTÓRIA DE CAPA PARA LOOK AT ME! MAGAZINE		
	Reality Show (RS)	Entrevista com Celebridade (EC)
HISTÓRIA DE CAPA PARA I'M FAMOUS WEEKLY		
Reality Show (RS)	300, 0	400, 400 ✓
Entrevista com Celebridade (EC)	✓ 500, 300 ✓	✓ 450, 200

*As recompensas estão medidas em milhões de dólares de lucro.

Para começar do zero no equilíbrio de Nash referente ao jogo, vamos primeiro considerar as melhores respostas da *Famous* para possíveis ações da *Me!*. Se a *Me!* escolhe uma matéria de capa com RS (coluna da esquerda), então a melhor ação para a *Famous* é escolher uma capa com EC. Esta é a razão pela qual ela obterá uma recompensa de \$ 500.000 por escolher EC, mas somente \$ 300.000 por escolher RS. Para acompanharmos essa melhor resposta, colocaremos uma marcação ao lado da recompensa para a *Famous* na célula inferior esquerda. Se a *Me!* publicar uma capa com EC, a melhor resposta para a *Famous* será, ainda assim, escolher EC uma vez que ganhará \$ 450.000 em vez de \$ 400.000. Uma vez que esta é a melhor resposta para a *Famous* nessa situação, colocamos outra marcação ao lado de \$ 450. Podemos ver que escolher uma entrevista com celebridade como matéria de capa é uma estratégia dominante para a *Famous*; independentemente de o que faça a *Me!*, a *Famous* faz mais dinheiro aderindo à capa com EC.

Agora, façamos o mesmo exercício para a *Me!*. Se a *Famous* escolhe uma capa com *reality show*, então a *Me!* deve escolher uma capa com entrevista de uma celebridade, uma vez que terá lucro de \$ 400.000 em vez de \$ 0. Colocamos uma marcação próxima à recompensa de \$ 400, na célula superior direita, para indicar que esta é a melhor resposta para a *Me!*. No entanto, se a *Famous* escolhe uma capa com EC, a *Me!* faz melhor em escolher uma capa com RS. Ela obterá \$ 300.000 em vez de \$ 200.000 ao fazer isso, uma vez que terá os leitores que apreciam *reality shows* todos para si em vez de dividir o conjunto de aficionados por entrevistas com celebridades. Outra marcação vai para o lado da recompensa de \$ 300 para a *Me!* no canto inferior esquerdo.

Olhando para o padrão das marcações (ou seja, o padrão das estratégias de melhor resposta), podemos ver algumas coisas de imediato. Primeiramente, a *Famous* escolherá uma entrevista com celebridade para sua capa pois se trata de uma estratégia dominante. Por quê? Lembre-se de que uma estratégia dominante é a melhor estratégia a ser seguida por um jogador, não importando o que faça o outro jogador. Uma vez que escolher uma capa com entrevista de celebridade resulta em recompensas (lucros) mais elevadas para a *Famous*, não importando o que a

Me! faça (olhe para as marcações correspondentes às recompensas da *Famous* na [Tabela 12.2](#)), a entrevista com a celebridade é uma estratégia dominante para a *Famous*. E, uma vez que a capa com *reality show* jamais é a melhor opção para a *Famous*, RS é uma estratégia dominada.

A *Me! Magazine*, por outro lado, não tem estratégia dominante. Se a *Famous* escolher uma capa com RS, então a *Me!* fará melhor em escolher EC. Se a *Famous*, em vez disso, escolher uma capa com EC, a *Me!* obterá lucro mais alto ao escolher uma capa com *reality show*. Por conseguinte, a melhor estratégia para a *Me!* se modifica de acordo com a escolha feita pela *Famous*; nenhuma estratégia é a melhor sob todas as circunstâncias, de modo que a *Me!* não tem estratégia dominante. Ela também não tem estratégia dominada uma vez que ambas as estratégias (RS e EC) podem, individualmente, ser estratégias melhores para a *Me!*, dependendo da ação da *Famous*.

Em segundo lugar, embora não possamos eliminar muitos resultados possíveis ao descartarmos as estratégias dominadas, existe ainda um equilíbrio de Nash para o jogo. De fato, podemos ver que a *Famous* escolhendo uma matéria de capa com EC e a *Me!* escolhendo uma capa com RS constituem uma melhor resposta mútua – ambos os jogadores têm marcações em suas recompensas apresentadas nesta célula. Portanto, trata-se de um equilíbrio de Nash. Tal como acontece em equilíbrios de Nash de modo geral, ainda que você desse a cada uma das revistas a capacidade de modificar unilateralmente sua respectiva escolha estratégica tão logo tomasse conhecimento daquilo que a outra estava fazendo, a revista não desejaria trocar a estratégia escolhida, uma vez que fazer isso apenas reduziria o seu lucro. Essa estabilidade é a principal razão pela qual o equilíbrio de Nash é útil para prever os resultados dos jogos.

Acerte a questão

O método de verificação

Calcular o resultado para jogos pode ser desafiador e complicado. Mas existem meios de simplificar jogos que farão de você um especialista em equilíbrio num instante!

Para começar, olhe sempre para o processo de tomada de decisão de cada um dos jogadores, separadamente. Suponha que você esteja tentando resolver um jogo com dois jogadores, “Linha” e “Coluna”, cada um deles podendo adotar duas ações: “A” ou “B”.

Vamos começar considerando como Linha sua forma de estratégia:

- Primeiramente, pergunte: “Se Coluna escolhe a Ação A, qual é a melhor ação para Linha seguir?” Depois disso, coloque uma marcação ao lado da recompensa correspondente a essa ação para Linha. As recompensas para Linha devem sempre estar à esquerda da vírgula nas matrizes de recompensas.
- Depois disso, faça a pergunta: “Se Coluna escolhe a Ação B, qual é a melhor ação para Linha seguir?” Depois disso, coloque uma marcação ao lado dessa escolha.

Em segundo lugar, repita o exercício tomando como base a perspectiva para Coluna:

- Primeiramente, pergunte: “Se Linha escolhe a Ação A, qual é a melhor ação para Coluna seguir?” Coloque uma marcação ao lado dessa recompensa. (Lembre-se de que as recompensas para Coluna devem sempre estar à direita da vírgula nas matrizes de recompensas.)
- Depois disso, pergunte: “Se Linha escolhe a Ação B, qual é a melhor ação para Coluna seguir?” Coloque outra marcação para essa recompensa.

Tão logo tenha terminado de analisar o jogo com base na perspectiva de ambos os jogadores, olhe para todas as células na matriz de recompensas. Alguma delas apresenta duas marcações? Em caso afirmativo, são equilíbrios de Nash. No entanto, se nenhuma delas apresenta duas marcações, então o jogo não tem equilíbrio de Nash (pelo menos no que se refere a estratégias puras, abordadas posteriormente nesta seção).

O jogo a seguir, apresentado como exemplo, ilustra esse método em funcionamento. (Colocamos essa matriz com um único padrão de texto de modo que você consiga ver qual será a aparência da matriz em um dever de casa ou prova de avaliação.)

COLUNA

		A	B
LINHA	A	✓ 100, 50	✓ 125, 100 ✓
	B	50, 100 ✓	75, 75

Em primeiro lugar, olhamos para as escolhas de Linha. Se Coluna escolhe a Ação A, Linha faz melhor escolhendo A ($100 > 50$). Se Coluna escolhe a ação B, Linha novamente faz melhor escolhendo A ($125 > 75$). Consequentemente, colocamos marcações ao lado de ambas as recompensas de Linha por ter escolhido A.

Depois disso, olhamos para as escolhas de Coluna. Se Linha escolhe a ação A, Coluna faz melhor escolhendo B ($100 > 50$). Se, no entanto, Linha escolhe a ação B, Coluna faz melhor escolhendo A ($100 > 75$). Colocamos marcações ao lado dessas recompensas.

Observe que existe somente uma célula na matriz de recompensas na qual aparecem duas marcações: Linha selecionando A e Coluna escolhendo B. Este é o equilíbrio de Nash para o jogo.

Você pode, também, utilizar esse método para analisar estratégias dominantes e dominadas para cada um dos jogadores. Uma estratégia dominante é a melhor para um jogador *não importando qual ação o outro jogador adote*. Considere a decisão de Linha que acabamos de descrever. Se a resposta desse jogador para ambas as perguntas é a mesma (sempre escolhe a ação A, não importando qual ação Coluna adote, ou sempre escolhe B, não importando qual ação Coluna adote), essa é uma estratégia dominante. Você pode, então, eliminar a estratégia alternativa (dominada), o que lhe permite reduzir o jogo a poucas opções. Depois disso, repita o processo para Coluna. Esse tipo de eliminação somente pode ocorrer quando existem estratégias dominadas. Quando se utiliza o método de traçar marcações, as estratégias dominadas são indicadas por linhas ou colunas sem qualquer tipo de marcação.

Tenha em mente que identificar estratégias dominantes acarretará um equilíbrio de Nash, mas nem todos os equilíbrios de Nash envolvem estratégias dominantes. Apresentamos, aqui, um modo fácil de dizer a diferença (uma vez mais utilizando o exemplo que acabamos de apresentar):

Linha: “Coluna, eu não me importo com o que você faça! **Não importa que ação você adote**, estarei sempre em melhor situação escolhendo a ação A.” (Em outras palavras, Linha tem uma estratégia dominante.)

Coluna: “Linha, sua escolha influencia a minha melhor opção. **Considerando que você esteja escolhendo a ação A**, estou em melhor situação escolhendo a ação B.” (Coluna não tem qualquer estratégia dominante, mas escolher B quando Linha escolhe A é a melhor resposta.)

Pratique essas etapas e a teoria dos jogos deixará de ser um mistério para você!

Encontre a solução 12.1

Dois supermercados em uma pequena cidade estão considerando meios de modernizar suas lojas. Cada um pode construir uma nova loja, remodelar sua loja existente ou deixar sua loja na condição atual. O jogo é ilustrado a seguir. As recompensas correspondentes ao Food4U estão apresentadas antes da vírgula, e as recompensas do Grocery Mart, depois da vírgula. As recompensas apresentadas correspondem aos lucros anuais das lojas, em milhares de dólares.

		GROCERY MART		
		Construir nova loja	Remodelar loja existente	Deixar a loja como está
FOOD4U	Construir nova loja	200, 200	300, 400	400, 150
	Remodelar loja existente	400, 300	450, 450	300, 175
	Deixar a loja como está	150, 300	175, 350	350, 300

- Existem estratégias dominantes para o Food4U ou para o Grocery Mart? Explique.
- Existem estratégias dominadas para o Food4U ou para o Grocery Mart? Explique.
- Faça o cálculo para o equilíbrio de Nash.

Solução

- a. Estratégia dominante é uma estratégia que é melhor para um jogador não importando qual estratégia seu concorrente siga. Começemos com a decisão para o Food4U. Se acredita que o Grocery Mart construirá uma loja nova, o Food4U remodelará sua loja existente (\$ 400.000 > outras recompensas quando o Grocery Mart constrói uma nova loja). Se a Food4U acredita que o Grocery Mart remodelará sua loja existente, ele também remodelará sua loja existente (\$ 450.000 > outras recompensas). Mas se o Food4U acredita que o Grocery Mart deixará sua loja como está atualmente, ele construirá uma loja nova (\$ 400.000 > outras recompensas). Uma vez que nenhuma estratégia é a melhor a ser seguida, não importando o que o Grocery Mart faça, o Food4U não tem estratégia dominante.

Agora, examinemos a decisão para o Grocery Mart. Se o Grocery Mart acredita que a Food4U construirá uma loja nova, sua melhor estratégia será remodelar sua loja existente (\$ 400.000 > outras recompensas). Se o Grocery Mart acredita que o Food4U remodelará sua loja, a melhor estratégia será também remodelar sua própria loja (\$ 450.000 > outras recompensas). E se o Grocery Mart acredita que o Food4U deixará sua loja como está, ele ainda assim desejará remodelar sua própria loja (\$ 350.000 > outras recompensas). Consequentemente, remodelar sua loja é uma estratégia dominante para o Grocery Mart, uma vez que é a melhor estratégia a ser seguida pelo Grocery Mart independentemente da estratégia que o Food4U escolhe.

- b. Quando o Food4U acredita que o Grocery Mart construirá uma loja nova ou remodelará sua loja atual, a melhor estratégia para o Food4U é remodelar sua própria loja. Quando o Food4U acredita que o Grocery Mart deixará a própria loja em seu estado atual, o Food4U fará melhor construindo uma nova loja. Isto significa que sob nenhuma circunstância é melhor para o Food4U deixar sua loja como está. Por conseguinte, “Deixar a Loja Como Está” é uma estratégia dominante para o Food4U. Uma vez que “Remodelar Loja Existente” é uma estratégia dominante para o Grocery Mart, as duas outras estratégias devem necessariamente ser estratégias dominadas para o Grocery Mart.
- c. Utilizando o método de marcações (ilustrado na tabela a seguir), podemos verificar que o equilíbrio de Nash ocorre quando tanto o Food4U quanto o Grocery Mart remodelam as suas lojas. Isto faz sentido uma vez que “Remodelar Loja Existente” é uma estratégia dominante para o Grocery Mart, e quando o Grocery Mart remodela sua loja, o Food4U também está em melhor situação ao remodelar sua própria loja.

		GROCERY MART		
		Construir nova loja	Remodelar loja existente	Deixar a loja como está
FOOD4U	Construir nova loja	200, 200	300, 400 ✓	✓ 400, 150
	Remodelar loja existente	✓ 400, 300	✓ 450, 450 ✓	300, 175
	Deixar a loja como está	150, 300	175, 350 ✓	350, 300

Equilíbrios múltiplos

Prever resultados prováveis para um jogo pode ser relativamente fácil quando existe somente um equilíbrio de Nash, conforme ocorre com os dilemas do prisioneiro ou com o jogo que trata da matéria da capa de revista que acabamos de analisar. Em razão da lógica da melhor resposta mútua do equilíbrio de Nash, é provável que os jogadores acabem seguindo as estratégias do equilíbrio de Nash. Mas as coisas ficam mais difíceis de discernir caso exista mais de um equilíbrio de Nash, e esse desfecho é relativamente comum.

Revisitemos a Warner Brothers e a Disney, sendo que desta vez analisamos suas respectivas escolhas com relação a quando lançar seus próximos filmes. Suponha que ambas as companhias tenham, no presente momento, filmes de animação prontos para distribuição, de modo que devem decidir agora sobre a ocasião em que esses filmes devem ser lançados nos cinemas em todos os Estados Unidos.

Ambas as companhias desejam tirar vantagem de certos períodos do ano em que as pessoas têm demanda especialmente alta por assistir a filmes. Vamos simplificar as coisas afirmando que as empresas têm basicamente

três períodos a partir dos quais escolher sua data de lançamento, nos Estados Unidos. Um deles é o final de semana do Memorial Day (que chamaremos de Maio). Este é tradicionalmente um período do ano em que grande quantidade de pessoas vai ao cinema e, como tal, é opção atraente para uma data de lançamento. A segunda possibilidade é o período em torno do Natal e do Ano Novo (que chamaremos de Dezembro). Este também é habitualmente um período de elevada demanda, embora não tão alta quanto o Memorial Day. Por fim, temos os meados de março, geralmente um período de baixa demanda.

Tanto a Warner Brothers quanto a Disney compreendem esses padrões de demanda. E, se alguma delas fosse um monopólio, poderia facilmente colocar em ordem cronológica suas opções para datas de lançamento: maio é o melhor, seguido por dezembro e depois março. Mas elas não são monopolistas. Seus lucros com a escolha de determinada data de abertura dependerão, também, da escolha da *outra* companhia. Este é, então, um problema da teoria dos jogos. As duas companhias percebem que, se ambas escolherem a mesma data de lançamento, será um desastre. Elas dividirão ao meio o mercado correspondente a filmes de animação, em vez de ter todo o mercado para si (embora em diferentes épocas do ano).

Sendo assim, de que maneira a Warner Brothers e a Disney equilibrarão essas considerações conflitantes? A [Tabela 12.3](#) mostra as especificidades do jogo do qual elas estão participando, incluindo as recompensas que ambas as companhias receberiam, no que se refere a qualquer conjunto possível de estratégias relacionadas a data de lançamento.

TABELA 12.3
Selecionando uma data de lançamento*

		ESCOLHA DA DISNEY PARA DATA DE LANÇAMENTO		
		Maio	Dezembro	Março
ESCOLHA DA WARNER BROTHERS PARA DATA DE LANÇAMENTO	Maio	50, 50	✓ 300, 200	✓ 300, 100
	Dezembro	✓ 200, 300 ✓	0, 0	200, 100
	Março	100, 300 ✓	100, 200	−50, −50

*As recompensas estão medidas em milhões de dólares de lucro.

Se qualquer uma das companhias escolhe o lançamento em maio e a outra não escolhe a mesma data, a que lança o filme em maio perfaz \$ 300 milhões de lucro. Se qualquer uma das empresas lança o filme por conta própria em dezembro, seu filme trará um lucro de \$ 200 milhões. Por fim, se qualquer das empresas faz seu lançamento por conta própria em março, perfaz um lucro correspondente a \$ 100 milhões.

Se ambas as empresas lançam seus filmes no mesmo mês, no entanto, nenhuma delas terá um lucro tão bom. Na verdade, supomos que obterão lucro mais baixo independentemente da data de lançamento (embora venham a perder mais caso façam o lançamento durante períodos piores do ano). Caso ambas optem por lançar em maio, perfarão somente \$ 50 milhões cada. Se ambos os filmes forem lançados em dezembro, cada empresa ganhará zero em termos de lucro. E caso ambas as firmas optem por lançar em março, cada uma delas incorrerá em prejuízo de \$ 50 milhões.

Qual é o equilíbrio de Nash para este jogo? Para descobrir, aplicamos nosso método de marcações nas células, marcando as estratégias de melhor resposta para cada um dos jogadores. Primeiro, vamos fazê-lo para a Warner Brothers. Se a Disney escolhe uma data de lançamento em maio, a melhor resposta para a Warner Brothers é escolher dezembro (\$ 200 milhões > \$ 100 milhões > \$ 50 milhões). Este resultado é mostrado na célula do meio da coluna à esquerda. Se a Disney escolhe dezembro, então maio será a melhor resposta para a Warner Brothers (célula superior da coluna do meio). Maio é também a melhor resposta da Warner Brothers caso a Disney escolha uma data de lançamento em março (célula superior da coluna à direita). Colocamos marcações ao lado das

recompensas correspondentes a todas as melhores respostas para a Warner Brothers. (Lembre-se de que os valores correspondentes à Warner Brothers estão em **negrito** e à esquerda da vírgula).

Tudo o que diz respeito às respostas ótimas para a Disney corresponde simplesmente a uma imagem espelhada, de modo que podemos marcar as melhores respostas da mesma maneira. Se a Warner Brothers escolhe uma data de lançamento em maio, a Disney deve escolher dezembro (\$ 200 milhões é sua maior recompensa possível; célula superior da coluna do meio). Se a Warner Brothers escolhe uma data de lançamento em dezembro ou março, a Disney obtém maior lucro escolhendo maio (\$ 300 milhões é sua maior recompensa possível; células do meio e inferior da coluna à esquerda).

Agora, temos identificadas as melhores respostas para cada uma das firmas com relação a qualquer estratégia possível que sua concorrente possa vir a seguir. Observe que um lançamento a ser feito em março é uma estratégia dominada para ambos os jogadores. Ou seja, *já* será ótimo lançar o filme em março, independentemente de o que o concorrente possa vir a fazer. Sendo assim, podemos ignorar quaisquer resultados que envolvam qualquer uma das firmas lançando seu filme em março. Isto simplifica o jogo no que se refere às quatro células no canto esquerdo superior da tabela do jogo. Elas são mostradas separadamente na [Tabela 12.4](#).

TABELA 12.4
Selecionando uma data de lançamento (jogo simplificado)*

		ESCOLHA DA DISNEY PARA DATA DE LANÇAMENTO	
		Maio	Dezembro
ESCOLHA DA WARNER BROTHERS PARA DATA DE LANÇAMENTO	Maio	50, 50	✓ 300, 200
	Dezembro	✓ 200, 300 ✓	0, 0

*As recompensas estão medidas em milhões de dólares de lucro.

Verifique as melhores respostas mútuas, nas quais existem duas marcações na mesma célula. Existem duas delas. A Warner Brothers escolhe dezembro e a Disney escolhe maio, ou vice-versa. Ambos os resultados são equilíbrios de Nash para o jogo. Este jogo mostra a dificuldade de prever o resultado de jogos com equilíbrios múltiplos. Podemos estreitar as possibilidades – nenhuma companhia racional escolheria uma data em março, por exemplo, e ambas as companhias evitariam lançar seus filmes no mesmo período – mas não conseguimos afirmar precisamente qual será o resultado específico. Sabemos que uma das companhias gostaria de escolher maio e a outra dezembro, mas, considerando as informações constantes da matriz, não temos base para determinar qual empresa escolhe qual data.

Posteriormente neste capítulo, veremos que alterações na estrutura do jogo, tais como mudança na sequência dos movimentos ou deslocamentos modestos nas recompensas, podem acarretar diferentes resultados que não os inúmeros equilíbrios de Nash demonstrados aqui. Por enquanto, chegamos até o ponto ao qual a teoria dos jogos consegue nos conduzir com este jogo.

Estratégias mistas

estratégia pura

Uma estratégia na qual o jogador escolhe com certeza uma ação específica.

estratégia mista

Uma estratégia na qual o jogador escolhe aleatoriamente suas ações.

Estivemos nos concentrando em jogos nos quais um jogador realiza uma escolha entre diferentes ações, escolhendo a estratégia específica que maximiza a sua recompensa. Esse tipo de estratégia é conhecido como **estratégia pura**. No entanto, pode acontecer de não estar sempre nos melhores interesses do jogador seguir uma estratégia pura. Em algumas situações, pode ser melhor para o jogador escolher suas ações aleatoriamente a partir do conjunto de estratégias puras disponíveis para ele. Esse tipo de estratégia é conhecido como **estratégia mista**.

Como exemplo de jogo que pode ser praticado utilizando uma estratégia mista, pense em uma partida de futebol na qual o jogador está cobrando um pênalti. Você provavelmente já viu isso na TV ou, talvez, tenha feito você mesmo no campo. O cobrador do pênalti fica de frente para o goleiro, sozinho, e chuta a bola de uma distância curta. A distância é tão curta, na verdade, que o goleiro simplesmente cai para um lado ou para o outro e reza para que seja o lado certo. Acontece que cobranças de pênalti podem ser analisadas com o uso da teoria dos jogos. Existem dois jogadores (o cobrador do pênalti e o goleiro), cada um deles tendo um conjunto de escolhas de estratégia (“chutar à esquerda” ou “chutar à direita” para o cobrador do pênalti, “cair para a esquerda” ou “cair para a direita” para o goleiro), e as recompensas que dependem das estratégias escolhidas por ambos os jogadores. Este jogo é ilustrado na [Tabela 12.5](#).

TABELA 12.5

Uma estratégia mista: cobranças de pênalti no futebol

		GOLEIRO	
		Esquerda	Direita
COBRADOR DO PÊNALT	Esquerda	0, 1 ✓	✓ 1, 0
	Direita	✓ 1, 0	0, 1 ✓

Vamos supor que estejamos considerando uma importante cobrança de pênalti: se o goleiro escolher o mesmo lado que o cobrador do pênalti, o time do goleiro vence, e se os jogadores escolherem lados opostos, o time do cobrador do pênalti vence. Podemos atribuir recompensas de 1 para o vencedor e 0 para o perdedor. É o que está ilustrado na tabela. Observe que, como o cobrador e o goleiro estão de frente um para o outro, um cobrador que escolha chutar para o lado direito espera que o goleiro caia para o lado esquerdo – ou seja, o lado direito do *próprio* goleiro. Para evitar confusões, construímos uma tabela de modo tal que a queda do goleiro na direção em que o cobrador chuta a bola é considerada como a mesma escolha de direção – ou seja, ambos escolhem o lado direito ou ambos escolhem o esquerdo.

Vamos utilizar novamente nosso método de marcações. O cobrador do pênalti sempre deseja escolher o lado oposto ao escolhido pelo goleiro. Se o goleiro escolhe o lado esquerdo, a melhor resposta para o cobrador é escolher o lado direito. Se o goleiro cai para a direita, o cobrador vai querer chutar à esquerda. No entanto, o goleiro deseja sempre fazer a mesma escolha do cobrador: Se o cobrador escolhe a esquerda, a melhor resposta do goleiro será cair à esquerda e cair à direita se o cobrador escolher a direita. Colocar marcações em todas essas respostas nos fornece a situação na tabela.

Observe o que aconteceu. *Não existe nenhuma célula com duas marcações*. Isto se dá porque não existe qualquer conjunto de estratégias tal que os dois jogadores simultaneamente escolham a melhor resposta com relação à escolha do outro. Considerando o que um jogador escolhe, o outro jogador desejará escolher a outra opção. Nosso método de marcações, portanto, não indica qualquer equilíbrio de Nash em estratégias puras para o jogo, pelo menos no modo pelo qual estivemos definindo um equilíbrio de Nash. Em estratégias puras, um equilíbrio de Nash precisa sempre de duas marcações em uma célula.

Existe efetivamente equilíbrio de Nash para este jogo, mas não se trata de um equilíbrio em estratégias puras nas quais cada jogador escolhe uma única ação. Até agora, os jogos que analisamos tiveram pelo menos um (e algumas vezes mais de um) equilíbrio em estratégias puras, como é o caso em ambas as firmas escolhendo fazer

publicidade, revistas selecionando diferentes matérias de capa ou estúdios de cinema se certificando de que seus filmes não sejam lançados ao mesmo tempo.

O equilíbrio de Nash que existe no jogo com cobranças de pênalti envolve a *escolha aleatória* entre diferentes estratégias, ou seja, algumas vezes escolhendo uma opção (chutar à direita) e outras vezes escolhendo outra opção (chutar à esquerda). Suponha que o cobrador do pênalti, em vez de simplesmente escolher esquerda ou direita como estratégia a ser seguida todo o tempo, adotasse uma estratégia do tipo “Chutarei à direita 80% do tempo e chutarei à esquerda 20% do tempo”. O goleiro poderia ter uma estratégia semelhante de cair para um lado ou para o outro com probabilidade preestabelecida. Essas ações aleatórias são estratégias mistas. Em estratégias mistas, o padrão de aleatoriedade (seja a combinação de probabilidades 80/20, 50/50 ou qualquer outra) constitui por si mesmo uma estratégia, exatamente do mesmo modo que chutar à esquerda certamente é uma estratégia.

Embora o exemplo de estratégia de 80/20 direita/esquerda que acabamos de apresentar seja uma estratégia mista, não se trata de uma estratégia com equilíbrio de Nash. Pense nisso: se o cobrador vai para a direita 80% do tempo, então a melhor resposta para o goleiro é sempre ir para a direita. Mas a melhor resposta do cobrador para um goleiro caindo todas as vezes para a direita é chutar à *esquerda* todo o tempo. Mas se o cobrador sempre vai para a esquerda, o goleiro também vai querer ir para a esquerda todo o tempo. Se eles desejam trocar a escolha assim que tenham conhecimento do que o outro jogador fará, não se trata de equilíbrio de Nash.

O único equilíbrio de Nash com estratégia mista neste jogo é que tanto o cobrador quanto o goleiro escolham o lado esquerdo e o lado direito exatamente metade das vezes. Se o cobrador aleatoriamente chuta para a direita metade do tempo e para a esquerda na outra metade, o goleiro recebe a mesma recompensa independentemente de pular para a esquerda ou para a direita, de modo que estará satisfeito em escolher aleatoriamente entre as duas opções. E se o goleiro dividir em 50/50, o mesmo valerá para o cobrador do pênalti. Portanto, é uma melhor resposta mútua.

O estranho sobre um equilíbrio de Nash em estratégias mistas é que, considerando-se que estejam utilizando probabilidades ótimas, ambos os jogadores são indiferentes com relação às ações sobre as quais façam escolhas aleatórias. Caso não fossem indiferentes, prefeririam jogar uma estratégia pura, na qual chutariam (ou cairiam) em uma única direção todo o tempo. Para chegar a um equilíbrio com estratégia mista, cada jogador precisa escolher a probabilidade de adotar cada uma das ações de modo tal que o *oponente* do jogador seja indiferente com relação às próprias ações. Ao escolher uma divisão de 50/50 entre chutar à esquerda e à direita, o cobrador deixa o goleiro igualmente bem caso este escolha cair para a esquerda ou para a direita. Consequentemente, não há como o goleiro, por si mesmo, fazer melhor do que cair para a direita 50% do tempo e cair para a esquerda 50% do tempo. Este é um dos resultados mais confusos e não intuitivos de toda a teoria econômica, de modo que, caso pareça bizarro, você não está sozinho ao pensar desse modo.

APLICAÇÃO

Estratégias mistas aleatórias no futebol

Um dos autores deste livro, Steven Levitt, pesquisou se os jogadores de futebol utilizavam estratégias mistas quando cobravam pênalti, conforme acabamos de descrever. Juntamente com seus coautores, Pierre-André Chiappori e Tim Groseclose, Levitt coletou dados relativos a todas as cobranças de pênalti, durante um período correspondente a três anos, na elite da Liga francesa e da Liga italiana de futebol.²

Eles classificaram as escolhas dos cobradores e dos goleiros em uma dentre três estratégias: esquerda, direita e centro. Isto é um pouco mais complicado do que o exemplo que trata da escolha entre esquerda/direita, mas a lógica da análise foi a mesma. A teoria do equilíbrio de Nash afirma que cobradores e goleiros devem escolher aleatoriamente entre as opções disponíveis, de modo a fazer com que as taxas de sucesso observadas para a escolha de qualquer uma das direções sejam as mesmas.

Isto é exatamente o que Levitt, Chiappori e Groseclose descobriram nos dados reais. Os cobradores e os goleiros parecem fazer escolhas aleatórias de modo quase perfeito. A taxa de sucesso foi basicamente idêntica, independentemente da direção que escolheram. Gol da teoria dos jogos! Ela previu muito bem o comportamento desses jogadores – que certamente tinham muito o que arriscar nos jogos dos quais estavam participando e, portanto, forte incentivo para otimizar seu comportamento.



Este cobrador e este goleiro estão jogando mais de uma espécie de jogo.

O lado engraçado da história dessa pesquisa envolve um jogador desafortunado, que não percebeu como funcionam estratégias aleatórias. Quando falamos sobre estratégias mistas abrangendo escolhas aleatórias entre estratégias com determinadas probabilidades, queremos dizer *escolher aleatoriamente*. É mais do que simplesmente ter certeza de que um terço das cobranças ocorra em cada uma das direções, uma vez que você também tem que ter certeza de que determinada estratégia não depende da estratégia que o cobrador escolheu antes (pela mesma razão que uma moeda que sempre cai como cara, coroa, cara, coroa, cara, coroa etc. é suspeita, ainda que cada resultado aconteça 50% do tempo).

Evidentemente, escolher de modo verdadeiramente aleatório foi difícil demais para esse jogador. Sendo assim, ele seguiu um padrão preestabelecido para suas cobranças: primeiro à esquerda, depois ao centro e depois à direita, e de volta à esquerda e assim sucessivamente. Ele imaginou que misturar por igual as três escolhas seria suficiente para que os goleiros, em resposta, escolhessem aleatoriamente. Mas não demorou muito até que os goleiros deduzissem seu sistema. Eles começaram a bloquear praticamente todas as suas cobranças. Esse jogador pode não conhecer microeconomia mas, ainda assim, aprendeu (pelo modo mais difícil) que no futebol não existe equilíbrio de Nash para estratégias puras.

E se meu oponente for um idiota? A estratégia maximin

Na teoria dos jogos, a ideia do equilíbrio é baseada na hipótese de os jogadores considerarem racionalmente as recompensas possíveis e calcularem friamente suas melhores respostas para as escolhas do oponente. Você pode imaginar, então, que a noção de jogadores cometendo erros sistemáticos (erros que não são aleatórios e ocorrem repetidas vezes na mesma direção) impõe um grande problema para a previsão dos resultados de jogos analisando o equilíbrio de Nash. Se um jogador não consegue confiar que seus oponentes façam pelo menos o que está nos melhores interesses desses oponentes, como é que ele deve agir?

No [Capítulo 18](#), analisaremos algumas entre as novas pesquisas sobre economia comportamental, o ramo da economia que argumenta que as pessoas nem sempre se comportam racionalmente, e com frequência cometem vários erros sistemáticos de julgamento.

estratégia maximin

Uma estratégia na qual o jogador minimiza sua exposição a perdas.

Teremos muito a dizer sobre irracionalidade no [Capítulo 18](#), mas agora é um bom momento para trazer à tona um tipo de estratégia conhecido na teoria dos jogos como estratégia **maximin** (abreviação para “maximizar o mínimo”). Maximin é uma estratégia conservadora, uma vez que o jogador não está buscando a recompensa mais elevada mas, em vez disso, está escolhendo uma estratégia para minimizar perdas. Portanto, maximin pode ser útil em jogos nos quais um ou mais jogadores possam ser irracionais. A ideia da estratégia maximin (e a origem de seu nome) é que um jogador adota ações que minimizam o dano para si no cenário do pior caso – maximizando sua recompensa mínima. Em outras palavras, se um oponente escolhe a estratégia exata que prejudique um jogador o máximo possível (ainda que também cause danos ao próprio oponente), de que modo o jogador pode responder no intuito de minimizar o dano? Uma estratégia maximin limita o lado negativo do jogo; em vez de procurar o melhor resultado, dadas as ações de um oponente, o jogador apenas tenta minimizar sua exposição a perdas.

Retornemos ao nosso exemplo anterior, no qual duas revistas estão escolhendo uma matéria de capa para sua próxima edição. Vimos que uma matéria contendo entrevista com uma celebridade (EC) era uma estratégia dominante para a *I'm Famous Weekly*, e que o equilíbrio de Nash apresentava a *Look at Me! Magazine* escolhendo uma matéria com *reality show* (RS) como melhor resposta. As recompensas são ilustradas na [Tabela 12.6](#) (que é igual à [Tabela 12.2](#)).

TABELA 12.6

Escolhendo uma matéria de capa usando a Estratégia Maximin*

HISTÓRIA DE CAPA PARA LOOK AT ME! MAGAZINE			
		Reality Show (RS)	Entrevista com Celebridade (EC)
HISTÓRIA DE CAPA PARA I'M FAMOUS WEEKLY	Reality Show (RS)	300, 0	400, 400 ✓
	Entrevista com Celebridade (EC)	✓ 500, 300 ✓	✓ 450, 200

*As recompensas estão medidas em milhões de dólares de lucro.

Mas suponha, por um minuto, que a gerência da *Me!* acredite que seu concorrente não é apenas famoso, como sugere o nome, mas também burro – tão burro que nem mesmo consegue enxergar que EC é uma estratégia dominante. Se os integrantes do departamento editorial da *Famous* escolhe a capa com o *reality show* (por serem irracionais, confusos ou apressados) e a *Me! Magazine* também dá prosseguimento à capa com RS, isso será desastroso para a *Me!*, uma vez que seu lucro será zero. (Lembre-se de que ambas as revistas estão tomando essas decisões sobre matéria de capa simultaneamente.) Se, em vez disso, a *Me!* se decide pela capa com EC, o pior que pode acontecer é ela ganhar \$ 200.000 se a *Famous* optar por uma capa com EC (como deveria fazer em termos racionais), e o máximo que consegue ganhar é \$ 400.000 se a *Famous* agir irracionalmente e fizer uma capa com RS.

Se a *Me!* for suficientemente avessa a riscos, escolherá para a capa a entrevista com uma celebridade, ainda que o equilíbrio de Nash sugira um *reality show*. Esta escolha (capa com EC) é a estratégia maximin para a *Me!*. Ela escolhe a estratégia que maximize seu resultado mínimo possível, fazendo com que ele cresça de \$ 0 com RS para \$ 200.000 com EC. No entanto, o resultado do jogo, nesse caso, não é um equilíbrio de Nash ou um equilíbrio que maximiza o lucro. A *Me!* poderia fazer melhor (ganhando \$ 300.000) ao mudar unilateralmente sua capa de EC para RS, caso soubesse com certeza que a *Famous* iria escolher EC. A *Me!* está abrindo mão dessa melhor resposta no intuito de evitar o que considera ser um desastre potencial caso a *Famous* seja demasiadamente burra de fazer a coisa racional.

Interessante observar sobre esse tipo de situação é que uma firma pode perceber que é capaz de influenciar o comportamento da concorrente por aparentar ser louca. A mera ameaça de comportamento irracional – se for

suficientemente digna de credibilidade – pode ser utilizada, em alguns casos, no intuito de manipular a ações de um oponente, favorecendo determinado jogador.

APLICAÇÃO

Lazer ao sol: fabricação de vinhos para bilionários irracionais

Ah, possuir um vinhedo – o sol, as montanhas, a beleza natural. Sentir o odor do vinho exalando de uma daquelas grandes taças, na Toscana ou no Vale do Napa, e conversar sobre colheitas e “um leve aroma de cassis” – tudo isso exerce um poder de atração nas pessoas ricas em todo o mundo. Parece que praticamente toda celebridade rica que se aposenta decide aderir à fabricação de vinhos. São exemplos o produtor de cinema Francis Ford Coppola, os magnatas dos pneus Leonard e Brooks Firestone, o jogador de golfe Greg Norman e muitos outros.

Se você simplificar o negócio da fabricação de vinhos, conseguirá imaginar os dois tipos do produto, vinhos de alta qualidade e vinhos de baixo preço (de garrafão). Uma pessoa que ganhou muito dinheiro, digamos, dirigindo uma bem-sucedida empresa fabricante de pneus, provavelmente não terá melhores condições de fabricar vinhos de alta qualidade do que um grande fabricante de vinhos com vasta experiência, como a Gallo. Partindo de uma perspectiva pura de lucro, as recompensas decorrentes de escolher determinado tipo de vinho a ser produzido pela celebridade e pela Gallo podem se parecer um pouco com o que está ilustrado na [Tabela 12.7](#).

TABELA 12.7

Escolhendo um vinho para produzir*

ESCOLHA DA CELEBRIDADE PARA A FABRICAÇÃO DE VINHOS			
		Alta qualidade	Vinho barato
ESCOLHA DA GALLO PARA A FABRICAÇÃO DE VINHOS	Alta qualidade	5, -10	✓ 60, 15 ✓
	Vinho barato	✓ 50, 5	30, 10 ✓

*Os resultados estão medidos em milhões de dólares de lucro por acre (4.047 m²) de vinhedos.

Se tanto a celebridade quanto a Gallo decidem produzir o mesmo tipo de vinho, a Gallo terá lucro maior em razão de seu conhecimento especializado. Na realidade, pode-se esperar que a celebridade perca dinheiro caso ambas fabriquem vinhos de alta qualidade, uma vez que o mercado é um pouco menor e os custos são maiores. Tanto a Gallo quanto a celebridade terão lucro caso fabriquem tipos diferentes de vinho.

Analisemos as melhores respostas dos jogadores, mostradas com as marcações. Podemos ver que o equilíbrio de Nash tem a Gallo fabricando vinho de alta qualidade e a celebridade fabricando vinho barato. Na realidade, fabricar vinho de alta qualidade é uma estratégia dominada para a celebridade: independentemente do tipo de vinho que a Gallo escolha fabricar, o lucro da celebridade é mais alto pelo fato de produzir vinho barato.

Se as celebridades raciocinarem em termos da teoria dos jogos, perceberão isso. Sendo assim, a Gallo deveria ser capaz de contar com o fato de as celebridades fabricarem vinho barato, situação na qual a Gallo deveria fabricar vinho de alta qualidade, certo? Bem, o problema é que essas celebridades não agem racionalmente de modo a maximizar seus lucros. Ou, para sermos mais generosos, o sonho delas de fabricar vinhos é motivado por algo além do lucro. Quase sempre, as celebridades tentam fabricar vinhos (do tipo que elas estão acostumadas a beber, naturalmente) de alta qualidade, vencedores de prêmios e estão dispostas a abrir mão de um grande volume de dinheiro, em termos de lucros perdidos, para que possam se gabar disso.

Se a Gallo suspeita que as celebridades podem estar comprometidas em produzir vinho de alta qualidade em razão de irracionalidade ou motivos outros que não o lucro, pode fazer sentido para a Gallo adotar a estratégia maximin. Nesse caso, seria produzir vinho barato. O pior que poderia acontecer com ela, nesse caso, seria

conseguir \$ 30.000 por acre. Se, em vez disso, a Gallo fabricasse vinhos de alta qualidade, seu lucro poderia cair até o baixo patamar de \$ 5.000 por acre, caso a celebridade também optasse por produzir “vinho bom”.

Este exemplo vem diretamente de pesquisas econômicas realizadas por Fiona Scott Morton e Joel Podolny.³ O estudo feito por eles sobre o setor de fabricação de vinhos documenta uma quantidade extremamente grande de entradas no segmento de mercados de alta qualidade – presumivelmente, de fabricantes de vinho amadores e ricos – apesar de lucros extremamente baixos nesse segmento. Faz sentido então que os grandes produtores de vinho coloquem, em vez disso, seu foco principal em vinhos para atender ao mercado para massas. Eles conseguem evitar a concorrência com produtores de vinho que simplesmente não se importam em perder dinheiro. Algumas vezes, o concorrente mais difícil é aquele que não se importa em perder.

12.3 Jogos repetidos

Você sabe, agora, como encontrar o equilíbrio (ou os equilíbrios) em um jogo no qual os jogadores realizam movimentos simultâneos. Um dos exemplos que analisamos foi o dilema do prisioneiro enfrentado pela Warner Brothers e pela Disney, ao escolher fazer publicidade ou não (Tabela 12.1). Ambas as firmas estariam em melhor situação se coordenassem suas ações de modo tal que nenhuma das duas fizesse publicidade, mas cada firma tem o estímulo individual de fazer publicidade, de modo que as firmas ficam presas, obtendo lucros mais baixos do que fariam se conseguissem coordenar suas decisões.

Agora, considere uma pergunta perfeitamente sensata: faria diferença se essas firmas passassem pelo dilema do prisioneiro duas vezes seguidas? O problema básico no dilema do prisioneiro é que nenhuma das firmas tem estímulo individual para cooperar com a outra, embora ambas ficassem em melhor situação se pudessem conjuntamente concordar em fazê-lo. Parece razoável que, caso os jogadores soubessem que vão terminar novamente na mesma situação (e, talvez, várias vezes repetidas), poderiam ter uma chance melhor de coordenar suas ações de maneira mutuamente benéfica. Nesta seção, examinaremos essa questão e aprenderemos a analisar jogos repetidos que sejam mais gerais do que dilemas do prisioneiro.

Jogos repetidos finitos

Quando um jogo simultâneo é jogado repetidamente, as estratégias dos jogadores consistem de ações adotadas durante cada uma das repetições. Caso um jogo seja jogado duas vezes, as estratégias dos jogadores envolverão o que eles fazem nos Períodos 1 e 2. Os jogadores conseguem até mesmo desenvolver estratégias sofisticadas que modificam a decisão do segundo período, dependendo do que acontecer no primeiro.

Sendo assim, de que modo analisamos o dilema do prisioneiro entre Warner Brothers e Disney caso seja jogado duas vezes – primeiro para um par de filmes (*Uma aventura Lego 2* contra *Frozen: uma aventura congelante 2*) e depois para um segundo par (*Uma aventura Lego 3* contra *Frozen: uma aventura congelante 3*). O jogo repetido acarretaria um resultado no qual nenhuma das firmas faria publicidade?

indução reversa

O processo de solucionar um jogo com múltiplas etapas, solucionando inicialmente a última etapa e, depois disso, analisando de trás para frente.

Para responder a essa pergunta, primeiramente temos que descobrir como raciocinar sobre jogos que sejam jogados mais de uma vez. O modo de fazer isso – não somente para repetidos dilemas do prisioneiro como o que foi apresentado aqui, mas também para qualquer jogo com múltiplas rodadas – é utilizar a **indução reversa** e solucionar o jogo partindo do final. Depois de ter determinado o que acontece no último período do jogo, você pergunta em seguida o que os jogadores fariam no período anterior ao final, considerando que eles sabem como todos os outros jogadores agirão no último período. (Eles sabem por que conseguem analisar o último período do

jogo, exatamente como você.) Você repete esse processo para tantas etapas quantas existirem em um jogo, trabalhando de trás para frente, uma etapa de cada vez, até que consiga encontrar o resultado correspondente ao primeiro período. Nesse estágio, você terá descoberto as estratégias ótimas em todos os pontos no jogo.

Em nosso exemplo de jogo, existem somente dois períodos ou etapas, de modo que a indução reversa se torna fácil. Em primeiro lugar, sabemos que, seja o que for que possa ocorrer no primeiro período, o segundo período estará ao final da interação. Sendo assim, quando os dois jogadores chegarem ao segundo período (período final), eles estarão diante de uma única tentativa para o dilema do prisioneiro.

Infelizmente, para as firmas, o fato de que o período final corresponde a um dilema do prisioneiro com uma única tentativa significa que, apesar de nossa especulação de que poderia ser possível a cooperação em ambos os períodos (ou em qualquer um dos períodos, no caso presente) *não* corresponde a um equilíbrio de Nash. Eis aqui a razão para isso. Suponha que a Warner Brothers saiba, com certeza, que a Disney concordará em não fazer publicidade em ambos os períodos. A melhor resposta da Warner Brothers no último período, uma vez que se trata do dilema do prisioneiro com uma única tentativa, será burlar o acordo e fazer publicidade. (Afinal de contas, a Disney não pode fazer nada no sentido de puni-la por burlar o acordo. É o final da interação entre eles.) A lógica também funciona no sentido inverso: a Disney também fará publicidade no segundo período, independentemente do que aconteça.

Agora, você talvez consiga ver como as coisas se desenrolarão. Ambos os jogadores percebem no *primeiro período* que acabarão burlando o acordo no segundo período. Vai ser cada firma por si mesma. Mas se eles sabem que assim as coisas se deteriorarão, qual é o sentido de cooperar (não fazendo publicidade) no primeiro período? Se um estúdio viola o acordo do primeiro período e faz publicidade, não pode haver qualquer punição especial no Período 2 – ele já sabe o que vai acontecer. Sendo assim, o primeiro período se transforma, essencialmente, em outro dilema do prisioneiro com uma única tentativa, e sabemos o resultado disso com base na discussão que acabamos de apresentar. Ambos os jogadores burlam o acordo (fazem publicidade).

Aqui vai aquela ideia: já que todos sabem o momento em que o jogo terminará, o jogo repetido não ajuda os jogadores a solucionarem os seus problemas de cooperação nos dilemas do prisioneiro. Em todos os períodos, o equilíbrio de Nash permanece o mesmo que era na configuração para o primeiro período.

Acrescentar mais períodos também não fará diferença. Ainda que o jogo seja repetido 50 vezes mais (terminando com *Uma aventura Lego 53* contra *Frozen: uma aventura congelante 53*) o 52º período (e período final) será, ainda assim, um jogo com uma única tentativa, no qual ambas as firmas seguem suas estratégias dominantes e fazem publicidade. No 51º período, as firmas percebem que o período 52 será um festival de trapagens, de modo que o período 51 passa a ser um jogo com uma única tentativa, no qual ambas as firmas fazem publicidade. A lógica continua (e qualquer acordo de não fazer publicidade se desfaz) por todo o caminho de volta até o primeiro período.

Nem todo jogo reproduzido ao longo de múltiplos períodos é um dilema do prisioneiro repetido, como este que apresentamos. Mas o uso da indução reversa é uma técnica padronizada que pode ser aplicada para determinar equilíbrios em outros tipos de jogos com múltiplos períodos. Analisaremos exemplos de jogos com múltiplos períodos posteriormente neste capítulo.

Jogos repetidos infinitamente

O fato é que o enigma do dilema do prisioneiro não é completamente impossível de ser solucionado. Existe uma maneira possível de sair dele (ou, mais especificamente, um meio possível de cooperar). O problema do cenário do jogo repetido que acabamos de discutir é que todas as pessoas sabem quando é o último período, de modo que sabem que todos os jogadores burlarão o contrato no último período. Esse conhecimento faz com que tudo antes do último período se desenlace. Mas e se os jogadores não souberem ao certo quando é o último período? Ou, e se os jogadores se imaginam repetindo o jogo várias e várias vezes, para sempre?

A primeira coisa que você tem a fazer nesse jogo aparentemente estranho é especificar uma estratégia para cada um dos períodos. Isto pode ser extremamente complexo ao se considerarem todas as diferentes ordens nas quais um jogador pode agir. Para facilitar as coisas, consideremos a seguinte estratégia simples. A Warner Brothers não faz publicidade no primeiro período e continua a não fazer publicidade enquanto a Disney não romper o acordo e fazer publicidade. Se a Disney em algum momento faz publicidade, a Warner Brothers abandona o acordo e faz publicidade daquele ponto em diante, para sempre. A estratégia da Disney é a imagem espelhada disso: não fazer publicidade em um primeiro momento e permanecer fiel ao acordo enquanto a Warner Brothers não fizer publicidade, mas passar a fazer publicidade no exato momento em que a Warner Brothers porventura fizer.

Será que esse conjunto de estratégias constitui um equilíbrio de Nash quando o jogo é repetido para sempre ou, talvez mais realisticamente, quando o jogo pode terminar em qualquer período específico mas os jogadores jamais saibam exatamente quando virá o último período?

Uma vez que não existe período final nesse jogo que os jogadores consigam prever precisamente, não podemos utilizar a indução reversa. O modo de raciocinar sobre equilíbrios de Nash nesse caso é ponderar sobre o que um jogador poderia ganhar em qualquer ponto por tentar algo diferente de sua atual estratégia. A lógica dessa abordagem vem direto da definição de equilíbrio de Nash. Um jogador está fazendo o melhor possível, considerando as ações dos outros jogadores. Se pudermos demonstrar que *qualquer* mudança de estratégia deixará o jogador em pior situação, saberemos que se ater à estratégia atual é a melhor resposta. Se pudermos demonstrar a mesma coisa para todos os jogadores, saberemos que as estratégias resultam em um equilíbrio de Nash.

Vamos tentar isso, neste exemplo. Suponha que a Warner Brothers decida romper com a estratégia cooperativa de “Não Fazer Publicidade” e comece a fazer publicidade, ainda que a Disney não tenha feito. Sabemos que a Warner Brothers obterá um ganho de curto prazo nesse período, uma vez que, embora a Warner faça publicidade, a Disney não faz – lembre-se, estamos mantendo fixas as ações do outro jogador, de modo que a Disney estará mantendo a estratégia cooperativa de não fazer publicidade. Essa estratégia é ilustrada na matriz de recompensas no canto superior direito da [Tabela 12.8](#) (uma rerepresentação da [Tabela 12.1](#)): a Warner Brothers ganhará \$ 350 milhões nesse período e a Disney perderá \$ 25 milhões.

TABELA 12.8

As recompensas de um único período para um jogo de publicidade infinitamente repetido*

		DISNEY	
		Fazer publicidade	Não fazer publicidade
WARNER BROTHERS	Fazer publicidade	150, 150	350, -25
	Não fazer publicidade	-25, 350	200, 200

*Os resultados estão medidos em milhões de dólares de lucro.

A Warner Brothers, no entanto, paga um preço por ter rompido o contrato. Quando ela viola os termos do contrato, a Disney passa a não mais cooperar no futuro. Tendo escolhido fazer publicidade em algum período, a Warner terá que competir com a Disney daquele ponto em diante. Ambas as firmas farão publicidade de todos os filmes no futuro, e cada estúdio ganhará \$ 150 milhões cada vez que o jogo for jogado.

Qual é a recompensa da Warner Brothers por burlar o contrato? Ela ganha \$ 350 milhões no período corrente. No próximo período, e em todos os períodos subsequentes, ganhará \$ 150 milhões. Vamos admitir que uma firma se importe um pouco menos com recompensas futuras do que com recompensas atuais. Representamos esse desconto em relação ao futuro com a variável d . (Discutiremos a origem e o impacto da taxa de desconto e como calcular o “valor presente” para pagamentos futuros no [Capítulo 14](#).) Essa variável é um número entre 0 e 1, e mostra quanto uma recompensa no período seguinte vale no período corrente. Ou seja, a firma enxerga \$ 1 no próximo período valendo \$ d hoje. Se $d = 0$, o jogador não se importa em absoluto com o futuro: qualquer

recompensa no período seguinte (ou períodos subsequentes) é considerada inútil hoje. Se $d = 1$, o jogador não faz qualquer distinção entre recompensas futuras e recompensas presentes; todas elas têm igual valor. Um d mais alto significa que o jogador se importa mais com o futuro, tornando maior o valor de pagamentos futuros.⁴

Vamos colocar por escrito a recompensa da Warner Brothers, caso ela decida se desvincular da estratégia de “Não Fazer Publicidade” e faça publicidade no período corrente:

$$\text{Recompensa pelo rompimento do acordo:} \\ 350 + d \times (150) + d^2 \times (150) + d^3 \times (150) + \dots$$

Observe o modo como recompensas mais distantes no futuro são descontadas cada vez mais, uma vez que d é um desconto por período. O que temos a fazer é comparar isso à recompensa que a Warner Brothers recebe por se ater à estratégia de “Não Fazer Publicidade” e ganhar \$ 200 milhões neste e em todos os períodos futuros:

$$\text{Recompensa por se ater à estratégia de “Não Fazer Publicidade”}: \\ 200 + d \times (200) + d^2 \times (200) + d^3 \times (200) + \dots$$

A análise é a mesma para a escolha da Disney de se ater à estratégia de “Não Fazer Publicidade” ou renegar e surpreender fazendo publicidade em um período. Se pudermos demonstrar que a recompensa decorrente de se ater à estratégia é maior do que a recompensa de romper o acordo, saberemos que o resultado de seguir a estratégia cooperativa de “Não Fazer Publicidade” é um equilíbrio de Nash. Isto vale se

$$\begin{aligned} 200 + d \times (200) + d^2 \times (200) + d^3 \times (200) + \dots &> 350 + d \times (150) + d^2 \times \\ &\quad (150) + d^3 \times (150) + \dots \\ 50 \times (d + d^2 + d^3 + \dots) &> 150 \\ (d + d^2 + d^3 + \dots) &> 3 \end{aligned}$$

Para calcular o valor de d , podemos utilizar um truque simples da matemática, $d + d^2 + d^3 + \dots = d/(1 - d)$ para qualquer d entre zero e um ($0 \leq d \leq 1$), e substituímos esse valor na equação que acabamos de apresentar:

$$\frac{d}{(1-d)} > 3, \quad d > 0,75$$

O que isto significa? Enquanto a Warner Brothers e a Disney se importarem o suficiente com o futuro – enquanto enxergarem \$ 1 no período seguinte como valendo pelo menos o correspondente a \$ 0,75 neste período –, elas conseguirão obter lucros mais elevados pelo fato de cooperarem e não fazerem publicidade do que por se desviarem unilateralmente do acordo e fazerem publicidade hoje, estabelecendo uma batalha eterna de descumprimento de acordos. Em outras palavras, ambas as firmas que cooperam (ou seja, não fazem publicidade) constituem um equilíbrio de Nash neste jogo.

Esta atitude de “se importar com o futuro” faz sentido. Escolher cooperar refere-se a abrir mão de uma grande recompensa (lucro) agora que a firma poderia ganhar burlando o acordo, no intuito de receber um fluxo de recompensas (lucros) mais elevado no futuro pelo fato de cooperar. Isso pode ser visto na [Figura 12.1](#), que mostra as recompensas da Warner Brothers e da Disney em cada período, para as duas opções. Cooperar se atendo ao acordo de “Não Fazer Publicidade” acarreta uma recompensa estável de \$ 200 milhões por período. Romper o acordo ao fazer publicidade acarreta uma recompensa maior no primeiro período, \$ 350 milhões, mas uma recompensa mais baixa, de \$ 150 milhões a cada período, depois disso. Quanto mais os jogadores se importarem

com o futuro – quanto maior for d – mais dispostos eles estarão a sustentar esses ganhos cooperativos no futuro. Se isso não ficou bem claro para você, suponha que $d = 0$, significando que nem a Warner Brothers nem a Disney se importam, em absoluto, com recompensas futuras. Então, as únicas recompensas relevantes para ambas as firmas são aquelas do dilema do prisioneiro de um período, e sabemos que, em um caso como esse, fazer publicidade é uma estratégia dominante para ambas as firmas. Não existe qualquer razão para cooperar quando você não se preocupa com o futuro, que é quando vem o benefício por cooperar.

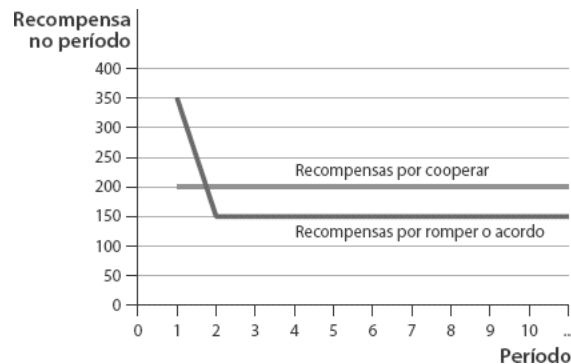


FIGURA 12.1

Recompensas por cooperar e por trapacear

Em um jogo repetido de publicidade entre a Warner Brothers e a Disney, se uma das firmas opta por continuar a cooperar se atendo à estratégia de “Não Fazer Publicidade”, receberá uma recompensa constante de \$ 200 milhões por período. Se, em vez disso, a firma rompe o acordo ao fazer publicidade, ganhará recompensa maior de \$ 350 naquele período, mas uma recompensa mais baixa, de \$ 150, em todos os períodos posteriores àquele.

estratégia gatilho ou estratégia severa

Uma estratégia na qual o jogo cooperativo termina definitivamente quando um dos jogadores trapaceia e burla o acordo.

olho por olho

Uma estratégia na qual, em cada uma das rodadas do jogo, o jogador imita a ação de seu oponente no período anterior; por exemplo, o jogador trapaceia quando seu oponente trapaceou na rodada anterior e coopera quando seu oponente cooperou na rodada anterior.

A propósito, a estratégia que analisamos aqui – na qual os jogadores cooperam enquanto haja cooperação mútua, mas deixam de cooperar para sempre se um jogador burla o contrato – é chamada de **estratégia gatilho** (ou **estratégia severa do ceifador**⁵). Por ser uma estratégia tão severa como uma visita do ceifador (entidade que simboliza a morte), a punição por se desviar da cooperação e nunca mais cooperar é permanente para ambos os jogadores. Em uma estratégia alternativa, conhecida como **olho por olho**, os jogadores inicialmente cooperam e, depois disso, cada um faz exatamente o que seu oponente tenha feito no período anterior. Se o oponente cooperou no período anterior, então o jogador coopera neste período. Se, em vez disso, o oponente trapaceou, então o jogador trapaceia até que o oponente volte a cooperar (permitindo que o jogador puna a trapaça do oponente, por um período no processo). O resultado da estratégia olho por olho é um pouco mais complicado de se analisar do que o resultado da estratégia gatilho, mas uma estratégia olho por olho consegue também dar suporte à cooperação como um equilíbrio de Nash em um jogo repetido infinito, caso as firmas se importem suficientemente com o futuro. A estratégia olho por olho também é atrativa por corresponder muito proximamente aos tipos de ação que frequentemente observamos no mundo real. Por exemplo, postos de gasolina situados de frente um para o outro frequentemente se envolvem em guerras de preços nas quais cada redução de preço por parte de um dos postos é rapidamente imitada pelo outro. Esta situação é como um rompimento não cooperativo em um repetido dilema do

prisioneiro – ambos os postos de gasolina prefeririam pactuar preços mais altos, mas cada um deles é estimulado a reduzir preços para vender uma quantidade maior. No entanto, com bastante frequência, se um dos postos cede e efetivamente eleva seu preço em uma tentativa de começar a cooperar, o outro seguirá imediatamente, em vez de insistir na estratégia destrutiva de manter os preços baixos para sempre.

Agora, identificamos os fatores que podem fazer com que a coordenação em um dilema do prisioneiro se transforme em equilíbrio de Nash; os jogadores não conseguem determinar quando o jogo terminará e precisam se importar suficientemente com recompensas futuras.

Encontre a solução 12.2

Suponha que dois fabricantes de motocicletas, Honda e Suzuki, estejam considerando a hipótese de oferecer garantias de 10 anos, com cobertura completa, para suas novas motos. Embora o oferecimento de garantia seja dispendioso, poderia ser desastroso para uma firma caso ela não oferecesse garantia enquanto sua concorrente o fizesse. Vamos supor que as recompensas correspondentes às firmas se apresentem como segue (lucros em milhões de dólares, com os lucros para a Honda em negrito, antes da vírgula, e os lucros para a Suzuki em letras claras, depois da vírgula):

		SUZUKI	
		Oferecer garantia	Não oferecer garantia
HONDA	Oferecer garantia	20, 20	120, 10
	Não oferecer garantia	10, 120	50, 50

- a. Se o jogo é jogado uma única vez, qual é o resultado?
- b. Suponha que o jogo seja repetido três vezes. O resultado se modificará com relação à sua resposta em (a)? Explique.
- c. Agora, suponha que o jogo seja repetido infinitamente, e a Suzuki e a Honda tenham formado um acordo no sentido de não oferecer garantias a seus consumidores. Cada uma delas planeja o uso de uma estratégia gatilho para incentivar a manutenção do acordo. Em qual nível de *d* a Honda seria indiferente entre manter o acordo e burlar o acordo? Explique.

Solução

- a. Podemos utilizar o método de verificação para encontrar o equilíbrio de Nash em um jogo de único período:

		SUZUKI	
		Oferecer garantia	Não oferecer garantia
HONDA	Oferecer garantia	✓ 20, 20 ✓	✓ 120, 10
	Não oferecer garantia	10, 120 ✓	50, 50

O equilíbrio de Nash ocorre quando ambas as firmas oferecem garantia. Observe que este não é o melhor resultado de cooperação para o jogo, mas é o único equilíbrio estável.

- b. Se o jogo é jogado em três períodos, não há qualquer mudança no comportamento dos jogadores. No terceiro período, ambas as firmas oferecerão garantias uma vez que esse é o equilíbrio de Nash. Cientes disso e utilizando a indução reversa, os jogadores optarão por oferecer garantias também no segundo e no primeiro períodos.
- c. A recompensa esperado pela Honda por burlar o acordo e oferecer garantia será 120 milhões para o primeiro período (quando burla o acordo) e 20 milhões para cada período depois desse (uma vez que a Suzuki também começará a oferecer garantias):

Recompensa esperada por burlar o acordo $= 120 + d \times (20) + d^2 \times (20) + d^3 \times (20) + \dots$

A recompensa esperada pela Honda por cumprir o acordo é ganhar 50 milhões a cada período, ao longo do tempo:

Recompensa esperada por cumprir o acordo $= 50 + d \times (50) + d^2 \times (50) + d^3 \times (50) + \dots$

Portanto, a Honda será indiferente entre essas duas opções quando os fluxos de recompensas forem iguais.

$$\begin{aligned} 120 + d \times (20) + d^2 \times (20) + d^3 \times (20) + \dots &= 50 + d \times (50) + d^2 \times (50) + d^3 \times (50) + \dots \\ d \times (30) + d^2 \times (30) + d^3 \times (30) + \dots &= 70 \\ d + d^2 + d^3 + \dots &= \frac{7}{3} \end{aligned}$$

Uma vez que $d + d^2 + d^3 + \dots = \frac{d}{(1-d)}$ para qualquer $0 \leq d < 1$:

$$\frac{d}{(1-d)} = \frac{7}{3}$$
$$d = 0,7$$

Portanto, a Honda será indiferente entre se ater ao acordo e burlar o acordo, se $d = 0,7$.

Equilíbrios múltiplos em jogos repetidos infinitos. O estranho sobre jogos repetidos infinitos é que existe, de modo geral, uma gama completa de possíveis equilíbrios de Nash. Suponha que a Warner Brothers e a Disney estejam aplicando estratégias do tipo olho por olho no jogo acima. Mencionamos que seguir essa estratégia pode sustentar a cooperação, período após período, no equilíbrio. Mas suponha que, por alguma razão, que de vez em quando uma das firmas faça publicidade. Os concorrentes podem em consequência passar por um ciclo de punições, mas com a estratégia olho por olho é possível que os dois estúdios possam, posteriormente, retornar à cooperação. Desse modo, também existe equilíbrio com cooperação durante parte do tempo, mas não ao longo de todo o tempo. De fato, qualquer resultado que seja pelo menos tão bom para os jogadores quanto a recompensa por uma única tentativa de burlar o acordo tem o potencial de funcionar como um equilíbrio nesse jogo repetidamente infinito. A ideia de que existem muitos equilíbrios em jogos repetidos e que qualquer coisa que chegue a um patamar mínimo pode, em princípio, funcionar como um equilíbrio de Nash é conhecida como teorema popular.⁶ O teorema popular se aplica até mesmo a jogos muito mais complicados do que aqueles que abordaremos neste livro.

12.4 Jogos sequenciais

jogos sequenciais

Jogos nos quais um jogador se movimenta primeiro e os outros observam essa ação antes de tomar suas decisões.

Existem muitas situações nas quais os jogadores não precisam realizar seus movimentos no mesmo momento, conforme viemos pressupondo até agora. Em vez disso, eles podem realizar suas ações um de cada vez. Um jogador se move primeiro e o outro observa essa ação antes de tomar sua decisão. Jogos com essa estrutura são conhecidos como **jogos sequenciais**.

forma extensiva ou árvore de decisão

Representação de um jogo sequencial que mostra tanto a escolha quanto a ordem das ações dos jogadores.

The diagram illustrates an extensive form game tree for the competition between Warner Brothers and Disney. Warner Brothers (Player A) starts at the root node and chooses between releasing a movie in Maio, Dezembro, or Março. Each choice leads to a decision node for Disney (Player B, C, or D). Disney then chooses between releasing a movie in Maio, Dezembro, or Março. The payoffs are given as (Warner Brothers, Disney).

- If Warner Brothers chooses Maio, Disney chooses between Maio (50, 50) and Dezembro (300, 200). Disney chooses Dezembro.
- If Warner Brothers chooses Dezembro, Disney chooses between Maio (200, 300) and Dezembro (0, 0). Disney chooses Maio.
- If Warner Brothers chooses Março, Disney chooses between Maio (100, 300), Dezembro (100, 200), and Março (-50, -50). Disney chooses Maio.

The optimal strategy for Warner Brothers is to release the movie in Maio, leading to a payoff of 300. The optimal strategy for Disney is to release the movie in Dezembro if Warner Brothers chooses Maio, in Maio if Warner Brothers chooses Dezembro, and in Maio if Warner Brothers chooses Março.

Árvores de decisão para escolher uma data de lançamento

A [Figura 12.2](#) revisita o jogo que trata da data de lançamento de filmes para Warner Brothers e Disney, que apresentamos anteriormente na [Tabela 12.3](#) (a qual repetimos como [Tabela 12.9](#), por conveniência) como um jogo no qual ambas as firmas tomam suas decisões ao mesmo tempo. Agora, suponha que a Warner Brothers termine *Uma aventura Lego 2* em primeiro lugar e escolha a data de lançamento antes de a Disney escolher uma data para *Frozen: uma aventura congelante 2*.

TABELA 12.9

ESCOLHA DA DISNEY PARA DATA DE LANÇAMENTO

ESCOLHA DA WARNER BROTHERS PARA DATA DE LANÇAMENTO	Maio	50, 50	✓ 300, 200	✓ 300, 100
	Dezembro	✓ 200, 300 ✓	0, 0	200, 100
	Março	100, 300 ✓	100, 200	-50, -50

*As recompensas estão medidas em milhões de dólares de lucro.

Dependendo das escolhas das duas firmas, elas podem receber as recompensas apresentadas na extremidade direita. [Como ocorre no jogo com forma normal, o primeiro número apresentado em cada um dos pares (negrito) é o lucro da Warner Brothers, e o segundo número (letras claras) é o lucro da Disney]. Se você olhar por um minuto para essas recompensas, poderá ver que acabamos de transformar as recompensas de um jogo na forma normal da [Tabela 12.9](#) em uma forma extensiva para este jogo sequencial. Quando uma firma se move primeiro, no entanto, como o faz a Warner Brothers neste caso, o resultado do jogo é completamente diferente. Quando se tratava de um jogo de movimentos simultâneos, descobrimos que havia dois equilíbrios de Nash de estratégia pura:

(1) a Warner Brothers lança em maio para um lucro de \$ 300 milhões e a Disney lança em dezembro para um lucro de \$ 200 milhões e (2) a Warner lança em dezembro para um lucro de \$ 200 milhões e a Disney lança em maio para um lucro de \$ 300 milhões. O que acontece em um jogo sequencial?

Exatamente como fizemos nos jogos simultâneos repetidos na Seção 12.3, utilizamos a indução reversa para encontrar os equilíbrios de Nash em jogos sequenciais. Suponha que a Warner Brothers escolha maio. Isso nos posiciona no nó *B* na árvore de decisão, e a Disney deve agora, necessariamente, escolher uma data de lançamento em resposta. Se a Disney também escolher maio, fará um lucro de \$ 50 milhões. Caso escolha dezembro, seu lucro será de \$ 200 milhões. Caso escolha março, receberá \$ 100 milhões. Portanto, a melhor resposta que a Disney pode apresentar é escolher dezembro, e colocamos na figura uma marcação ao lado da recompensa de dezembro para a Disney.

Agora, suponha que, em vez disso, a Warner Brothers escolha um lançamento em dezembro, colocando o jogo no nó *C*. Passando pelo mesmo processo, verificamos que se a Disney escolhe maio, ganha \$ 300 milhões. Perfaz, agora, um lucro de zero caso escolha dezembro e ganha \$ 100 milhões com um lançamento em março. A melhor resposta da Disney para a escolha da Warner Brothers em dezembro é o lançamento em maio, de modo que colocamos na figura uma marcação ao lado dessa escolha.

Por fim, se a Warner Brothers escolhe lançar seu filme em março (nó *D*), a Disney lançará em maio. Ela ganha \$ 300 milhões ao fazer isso, em vez de ganhar somente \$ 200 milhões com o lançamento em dezembro e perdendo \$ 50 milhões com um lançamento em março. Novamente colocamos uma marcação ao lado da escolha de lançamento em maio.

Agora que sabemos como a Disney responderá no último estágio para todos os possíveis primeiros movimentos da Warner Brothers, podemos trabalhar de trás para frente a fim de descobrir exatamente qual escolha a Warner Brothers fará no primeiro nó (*A*). A Warner compreende como a Disney responderá a cada uma de suas escolhas possíveis de estratégia e consegue tomar sua própria decisão com base nessas respostas esperadas. Se a Warner escolhe um lançamento em maio, por exemplo, ela sabe que a Disney maximizará seu próprio lucro escolhendo um lançamento em dezembro.

Eis aqui o modo como a Warner Brothers analisa sua escolha no primeiro estágio. Caso escolha maio, a Disney fará o lançamento em dezembro e a Warner ganhará \$ 300 milhões. Se a Warner faz o lançamento em dezembro, a Disney responderá lançando em maio e a Warner ganhará \$ 200 milhões. Por fim, a Warner Brothers ganha \$ 100 milhões com um lançamento em março, uma vez que a Disney responderá com um lançamento em maio. Fica claro que a recompensa mais elevada para a Warner Brothers, \$ 300 milhões, ocorre quando ela escolhe uma data de lançamento em maio, e colocamos uma marcação ao lado dessa recompensa.

É isso; temos um equilíbrio para o jogo sequencial. *Uma aventura Lego 2* é lançado em maio e *Frozen: uma aventura congelante 2* é lançado em dezembro. A Warner Brothers ganha \$ 300 milhões em lucros e a Disney \$

200 milhões. Em um jogo com movimentos simultâneos, tivemos inúmeros equilíbrios; qualquer uma das firmas poderia lançar em maio e a outra em dezembro. Mas quando as firmas agem sequencialmente, aquela que escolhe primeiro fica com a opção lucrativa de maio. A estrutura sequencial elimina o problema dos equilíbrios múltiplos que podem ocorrer em jogos simultâneos. Não obstante tal fato, o resultado, ainda assim, é um equilíbrio de Nash. Considerando dada a ação do outro jogador, cada um dos jogadores faz o melhor que pode quando chega a sua vez de jogar.

É importante perceber que apenas arbitrariamente pegamos a Warner Brothers como primeira a se mover na participação do jogo. Se olharmos por um minuto a estrutura das recompensas para o jogo, ficará aparente que, se a Disney for capaz de escolher primeiro, o equilíbrio será invertido: a Disney fará o lançamento em maio (ganhando \$ 300 milhões) e a Warner em dezembro (ganhando \$ 200 milhões). Esse resultado levanta algumas questões. Que fatores determinariam qual a primeira firma a se mover no mundo real? Caso não ficasse claro quem seria o primeiro a se mover em um jogo sequencial, uma firma poderia simplesmente ser a primeira a *ameaçar* fazer o lançamento em maio e obter a vantagem do primeiro a se mover? Será que se mover em primeiro lugar é sempre uma vantagem no jogo sequencial? Analisaremos esse tipo de pergunta na próxima seção.

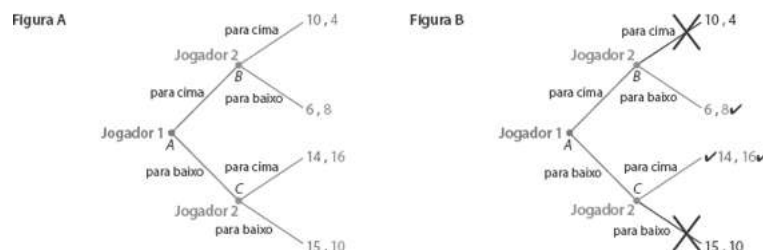
Acerte a questão

Indução reversa e poda de árvores

Solucionar jogos sequenciais requer que você trabalhe de trás para frente, utilizando uma técnica que especialistas na teoria dos jogos chamam de *indução reversa*. Pode parecer um pouco estranho começar com o segundo jogador, quando você sabe que o segundo deve necessariamente esperar até que o primeiro jogador faça seu primeiro movimento. Afinal de contas, o ponto crucial de um jogo sequencial é que a *ordem* das jogadas é importante e, frequentemente, o primeiro jogador tem a vantagem do primeiro a se mover. Sendo assim, por que começaríamos resolvendo o jogo partindo do final e trabalhando de trás para frente?

Lembre-se de que pressupomos que todos os jogadores conhecem as estratégias disponíveis para todos os participantes no jogo e as recompensas que acompanham todo resultado possível. Antes de o Jogador 1 decidir sua estratégia, ele deve considerar o que o Jogador 2 está propenso a fazer. Afinal de contas, a recompensa do Jogador 1 é determinada tanto por sua própria escolha quanto pela escolha de seu oponente. Quando estamos resolvendo o jogo, desejamos raciocinar como jogadores. Portanto, para determinar a melhor estratégia para o Jogador 1 utilizar, devemos necessariamente examinar o que o Jogador 2 está propenso a fazer, considerando toda escolha possível que o Jogador 1 possa fazer. Embora pareça que estamos agindo como se o Jogador 2 estivesse se movendo em primeiro lugar, na realidade estamos simplesmente nos colocando no lugar do Jogador 1 quando ele pondera sobre sua melhor estratégia, e isso começa com a previsão dos movimentos do Jogador 2.

Existe outra etapa útil chamada “podar os ramos”, que você pode adotar de modo a simplificar jogos sequenciais. (Este termo tem origem na ideia de que a forma extensiva de um jogo é frequentemente chamada de “árvore de decisão”.) Podar os ramos é bastante semelhante a remover estratégias dominadas em um jogo de forma normal. Basicamente, esse método permite que você estreite as opções de solução, ao eliminar quaisquer ramos que representem quaisquer ações que o Jogador 2 jamais adotaria.



Podemos utilizar a indução reversa para solucionar o jogo ilustrado na Figura A. Lembre-se, estamos tentando raciocinar como o Jogador 1 – que está se movendo primeiro – considerando o que o Jogador 2 fará. Olhe para o nó B, no qual o Jogador 1 selecionou “para cima”. O que fará o Jogador 2? Escolherá “para baixo”, uma vez que sua recompensa é maior. Não só podemos acrescentar uma marcação a essa recompensa, mas

também eliminar “para cima” como opção no nó *B* (uma vez que o Jogador 2 não fará essa escolha). Portanto, podemos aparar (eliminar) esse ramo, como mostra a figura B. Agora, considere o que fará o Jogador 2 se o Jogador 1 escolher “para baixo” (nó *C*). Nesse caso, o Jogador 2 escolherá “para cima” de modo que colocamos uma marcação próxima a essa recompensa e eliminamos o ramo “para baixo” no nó *C*.

A etapa final que devemos seguir é escolher a melhor estratégia para o Jogador 1. Ele sabe que, considerando os movimentos esperados para o Jogador 2, só lhe restam duas opções (aquelas não podadas da árvore): escolher “para cima” e ganhar uma recompensa de 6, ou escolher “para baixo” e ganhar uma recompensa de 14. Consequentemente, ele escolherá “para baixo” e podemos colocar uma marcação ao lado dessa recompensa.

A indução reversa e a poda da árvore simplificam consideravelmente até mesmo os jogos sequenciais mais complexos. O truque é se colocar no lugar do primeiro jogador, considerando as ações que virão a ser produzidas pelo segundo (terceiro, quarto etc.) jogador. Algumas vezes, é benéfico fazer as coisas de trás para frente.

Outro jogo sequencial

Vamos fechar esta seção considerando outro jogo sequencial. Eis aqui como ele funciona.

Suponha que Dan e Patrick sejam dois competidores em um jogo chamado “Jogar ou Passar”. Eles lançam uma moeda para decidir quem começa, e Dan vence. As regras são simples: Dan decide se deseja jogar ou passar. Se Dan escolhe “Jogar”, o jogo termina e ele recebe uma recompensa de 1, e Patrick recebe uma recompensa de -10 . No entanto, se Dan escolhe “Passar”, então Patrick tem sua vez. Se Patrick escolhe “Jogar”, ele recebe uma recompensa de 12 e Dan recebe uma recompensa de 0. Se, no entanto, Patrick escolhe “Passar”, ambos os jogadores recebem uma recompensa de 11. Este jogo sequencial é ilustrado na [Figura 12.3](#). A decisão de Dan ocorre no nó *A* e a decisão de Patrick no nó *B*.

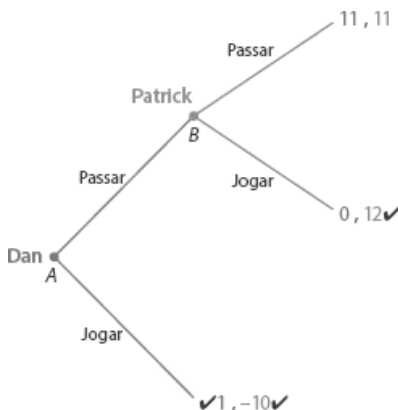


FIGURA 12.3

Jogo sequencial “Jogar ou Passar”

No jogo “Jogar ou Passar”, Dan deve decidir primeiramente se escolhe “Jogar” ou “Passar” (nó *A*). Se Dan pede “Jogar”, ganha uma recompensa de 1 e Patrick perde 10. Se Dan opta por “Passar”, Patrick escolherá “Jogar” no nó *B*, gerando recompensa de zero para Dan e de 12 para Patrick. Portanto, no equilíbrio de Nash, Dan escolherá “Jogar” e ganhará 1.

Antes de encontrarmos o equilíbrio para este jogo, olhemos para todas as possíveis recompensas. Um dos desfechos – que ocorre caso tanto Dan quanto Patrick escolham “Passar” – resulta em recompensas elevadas para ambos os jogadores, com cada um deles ganhando 11. Os outros dois desfechos são inversos: se Dan pede “Jogar” imediatamente, o jogo termina com ele recebendo recompensa de 1 e Patrick perdendo 10. Se, em vez disso, Dan pede “Passar” e Patrick responde com “Jogar”, o jogo termina com Patrick ganhando 12 e Dan obtendo nada. Você pode imaginar que uma estrutura de jogo tal como esta proporcionaria aos jogadores um forte incentivo para obter o resultado passar/passar, de modo tal que ambos conseguissem

receber recompensa positiva. Utilizaremos a indução reversa para ver se essa previsão está correta.

No nó *B*, Patrick pode pedir “Jogar” e ganhar 12 ou pode pedir “Passar” e ganhar 11. Uma vez que a recompensa mais elevada advém da escolha de “Jogar”, Patrick escolherá essa opção. Sabendo que Patrick escolherá “Jogar” se for sua vez de escolher, Dan pedirá “Jogar” no nó *A* e ganhará 1. (Se, por alguma razão, Dan escolhe “Passar”, ele sabe que ganhará recompensa de 0.) Deparando-se com essa escolha, fica claro que Dan faz melhor em pedir “Jogar” e terminar o jogo logo na primeira tacada. Portanto, as recompensas de equilíbrio correspondem a 1 para Dan e – 10 para Patrick.

O equilíbrio provavelmente não ficou óbvio para você quando de nossa primeira análise sobre a estrutura e as recompensas do jogo. O exemplo mostra como a indução reversa consegue proporcionar ajuda além de apenas intuição, ao determinar os resultados de jogos sequenciais. O exemplo demonstra também o valor de ações que os jogadores podem executar de modo a modificar a estrutura de um jogo de maneira favorável. Conversaremos sobre ações desse tipo na próxima seção.

Encontre a solução 12.3

Duas firmas, GamesRUs (GRU) e PlayThings Incorporated (PTI), estão ponderando sobre uma nova campanha de publicidade em televisão para seus produtos na época do Natal. Como a publicidade na televisão é cara, cada firma tem maior lucro (\$ 50 milhões) quando não anuncia. Se ambas optam por anunciar, consegue-se um número muito pequeno de novos consumidores e cada uma das firmas ganha somente \$ 30 milhões a título de lucro. No entanto, se uma firma anuncia enquanto a outra não, a firma que escolhe anunciar alcança a maior parte de consumidores, auferindo um lucro correspondente a \$ 70 milhões, enquanto seu concorrente ganha somente \$ 20 milhões de lucro.

- Crie uma tabela mostrando a forma normal deste jogo.
- Faça uma lista com os equilíbrios de Nash.
- Caso este jogo seja jogado sequencialmente, e a GRU tome sua decisão antes da PTI, qual será o resultado?
- Existe vantagem do primeiro a se mover neste caso?

Solução

- A forma normal é ilustrada a seguir (as recompensas estão em milhões de dólares, com os lucros da GRU antes da vírgula e os lucros da PTI depois da vírgula):

PTI	
Anunciar	Não anunciar

GRU	Anunciar	30, 30	70, 20
	Não anunciar	20, 70	50, 50

- b. Podemos utilizar o método de marcações para determinar os equilíbrios de Nash. Se a GRU acredita que a PTI vai anunciar, seu melhor movimento será também anunciar (\$ 30 milhões > \$ 20 milhões). Se GRU acredita que PTI não vai anunciar, seu melhor movimento é anunciar (\$ 70 milhões > \$ 50 milhões). Portanto, anunciar é uma estratégia dominante para a GamesRUs por ser a melhor estratégia, independentemente de qual estratégia a PlayThings Inc. siga. Observe, também, que como as recompensas da PTI são as mesmas daquelas para a GRU, fazer publicidade é, também, uma estratégia dominante para a PTI.

Portanto, terminamos com o seguinte:

		PTI	
		Anunciar	Não anunciar
GRU	Anunciar	✓ 30, 30 ✓	✓ 70, 20
	Não anunciar	20, 70 ✓	50, 50

Uma vez que anunciar é uma estratégia dominante para ambas as firmas, o resultado desse jogo é encontrado na parte superior esquerda da matriz de recompensas e cada uma das firmas tem lucro de \$ 30 milhões. Este é o equilíbrio de Nash, uma vez que nenhuma firma tem incentivo de modificar sua estratégia, considerando a estratégia da outra.

- c. A forma extensiva deste jogo (com a GamesRUs se movendo primeiro) é ilustrada na figura a seguir:



Utilizando a indução reversa, podemos ver que quando GRU escolhe anunciar, PTI também optará por anunciar (uma vez que \$ 30 milhões > \$ 20 milhões). Se a GRU escolhe não anunciar, a PTI ainda assim escolherá anunciar (uma vez que \$ 70 milhões > \$ 50 milhões). Portanto, se a GRU entende como a PTI responderá à sua estratégia, também escolherá anunciar (uma vez que \$ 30 milhões > \$ 20 milhões).

- d. Não existe qualquer vantagem em ser o primeiro a se mover neste caso, uma vez que ambas as firmas possuem estratégias dominantes. Uma estratégia dominante é a melhor estratégia a ser seguida *não importando o que faça o seu oponente*. Por conseguinte, é irrelevante se uma firma toma a sua decisão antes da outra: cada uma das firmas sempre escolherá sua estratégia dominante: anunciar.

12.5 Movimentos estratégicos, credibilidade e compromisso

Existe alguma coisa não muito satisfatória no equilíbrio do jogo de barganha jogar ou passar. Embora houvesse uma grande recompensa para ambos os jogadores (11, 11) disponível posteriormente no jogo, uma vez que cada jogador seguiu seu próprio interesse pessoal, o equilíbrio acabou com um jogador recebendo algo pouco significativo (Dan recebeu recompensa de 1) e o outro realmente sendo prejudicado (Patrick perdeu 10). Com esse tipo de resultado decorrente do equilíbrio de uma saída rápida, você pode imaginar que ambos os jogadores teriam incentivo para evitá-lo.

movimento estratégico

Uma ação iniciada logo no início do jogo e que influencia o resultado final.

Nesta seção, discutiremos meios pelos quais os jogadores conseguem evitar esse tipo de resultado prejudicial em alguns tipos de jogo sequencial. O segredo é que os jogadores utilizem **movimentos estratégicos**. Estes são definidos pelo vencedor do Prêmio Nobel Thomas Schelling, em seu maravilhoso livro *A estratégia do conflito*, como ações adotadas no princípio de um jogo a fim de influenciar o resultado final de modo tal que beneficie o jogador.⁷ Exemplos dessas ações são pagamentos por fora, promessas e ameaças, e o propósito delas é alterar as recompensas de um jogo para modificar seu resultado de maneira tal que seja favorável para o jogador que está adotando a ação.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

Teoria dos jogos em ciclismo de pista

Usain Bolt consegue correr 100 metros em 9,58 segundos. Não tão rápido quanto um guepardo (que leva cerca de 5,8 segundos para correr essa mesma distância) mas, ainda assim, mais rápido do que qualquer outro ser humano que já viveu. Como recompensa por essa extrema velocidade, Bolt ganhou seis medalhas olímpicas de ouro, entre 2008 e 2012, e seus rendimentos anuais estimados totalizam \$ 23,2 milhões.

Jason Kenny, medalhista de ouro durante os Jogos Olímpicos de 2012 na corrida individual de ciclismo de pista, provavelmente não impressionará tanto você quanto Usain Bolt. O evento que ele venceu envolve dois ciclistas percorrendo, de bicicleta, um circuito de três voltas em torno de uma pista de 250 metros. Nas finais, foi necessário aproximadamente um minuto e meio para que Kenny completasse sua primeira volta. Colocado em perspectiva, isso corresponde ao tempo que você levaria para correr a mesma distância! Será que isto significa que você deveria colocar

um capacete de ciclista, comprar ingresso para as Olimpíadas e começar a preparar seu discurso para o recebimento de uma medalha de ouro? Infelizmente, não.

Não é que Jason Kenny não consiga pedalar mais rápido do que isso. Na velocidade máxima, ele pedala a velocidades assustadoramente altas – quase 80 quilômetros por hora.

Sendo assim, por que razão Kenny iria assim tão devagar no início? Porque ele conhece a teoria dos jogos.

Eis o problema. O ciclista que está atrás, contraintuitivamente, tem uma vantagem inerente sobre o ciclista que está na frente. A razão disso é *aproveitar o vácuo*, o ato de correr atrás de outro ciclista de modo a tirar vantagem da redução na resistência do ar na zona de vácuo deixada pelo ciclista que está em frente. Pegar o vácuo de outro ciclista requer menor esforço físico do que pedalar na frente. Quanto mais rápido pedale o ciclista que está à frente, maior a vantagem adquirida pelo ciclista que está atrás, em razão da capacidade de aproveitar o vácuo.

Isto significa que os ciclistas não estão em equilíbrio quando um deles lidera e pedala rápido; se um ciclista faz isso, certamente perderá quando o ciclista atrás dele disparar em razão do vácuo que ele cria. Em vez disso, os ciclistas se arrastam na pista, até que um deles repentinamente tente deslanchar na frente, esperando que a vantagem assim adquirida seja suficiente para compensar a desvantagem de permitir que outro ciclista aproveite o vácuo. Quanto mais os ciclistas esperam, mais a balança pende para o lado do que está na frente, que então um dos ciclistas começa a correr. Aí é que começa a parte empolgante. A não ser, evidentemente, que você seja um economista, situação na qual a aplicação da teoria dos jogos nas primeiras voltas pode ser o que realmente fará a sua adrenalina correr nas veias.

Pagamentos por fora

pagamento por fora

Tipo de gratificação que influencia o resultado de um jogo estratégico.

Um dos **tipos mais simples de comportamento estratégico é o pagamento por fora** ou **compensação**,⁸ uma promessa de pagamento partindo de um jogador em favor de um jogador oponente, condicionado à escolha que o oponente venha a fazer. Pagamento por fora é, essencialmente, um tipo de gratificação com o objetivo de compelir o oponente a escolher a estratégia que atenda ao melhor interesse do jogador que faz o pagamento.

Vamos pensar sobre pagamentos por fora no contexto do jogo “Jogar ou Passar”. Qual é a essência do problema? Dan escolhe jogar logo no princípio do jogo porque sabe que, caso não o faça, a melhor escolha para Patrick será “Jogar” deixando Dan com nada. Mas observe como a “melhor” escolha para Patrick o prejudica: uma vez que “jogar” é a melhor escolha para Patrick no nó *B*, Dan não tem escolha senão “Jogar” no nó *A*, encerrar o jogo rapidamente e fazer com que Patrick perca 10. Esse resultado prejudicial para Patrick poderia ser evitado se Patrick fosse capaz de convencer Dan a escolher “Passar” no nó *B*, havendo oportunidade de fazê-lo (ou seja, se Dan não encerrar imediatamente o jogo no nó *A*, escolhendo jogar). Além

disso, Dan *gostaria* de estar convencido de que Patrick escolheria “Passar” no nó *B*, uma vez que, então, Dan ganharia 11 em vez do mísero 1 que recebe no equilíbrio de Nash.

De que maneira Dan pode fazer com que Patrick se comprometa a escolher “Passar” no nó *B*? Ele pode fazer um pagamento por fora. Suponha que Dan, em vez de escolher Jogar logo no princípio, encerrando o jogo e recebendo uma recompensa correspondente a 1, faça a Patrick a seguinte oferta do tipo *pegar* ou *largar*: “Se você prometer escolher ‘Passar’ se eu escolher ‘Passar’, darei a você um pagamento de 2. Desse modo, você recebe precisamente 13: sua recompensa no nó *B* com base na escolha de ‘Passar’ somada ao meu pagamento de 2 para você. Caso recuse esta oferta e insista em escolher ‘Jogar’, no nó *B*, você me forçará a escolher ‘Jogar’ e perderá 10.”

De que modo esse pagamento de 2, feito por fora, afeta o resultado do jogo? Como mostra a [Figura 12.4](#), a recompensa de Patrick por “Passar” no nó *B* é, agora, 13 em vez de 11. Sendo isto mais do que obteria escolhendo “Jogar”, ele desejará agora escolher “Passar”. Dan fica bem com isso: obtém recompensa de 9 (a recompensa original de 11 menos o pagamento por fora de 2), que é bem melhor do que o 1 que teria recebido ao escolher “Jogar”.

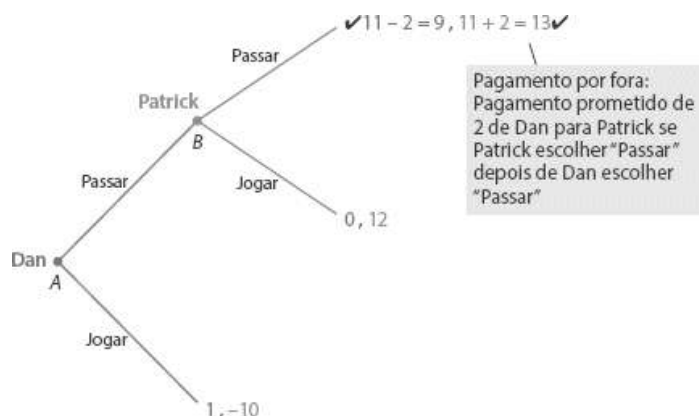


FIGURA 12.4

Um pagamento por fora pode alterar o equilíbrio de Nash

No jogo original “Jogar ou Passar” ([Figura 12.3](#)), Dan escolheu “Jogar” e recebeu recompensa de 1. Se Dan, em vez disso, oferece a Patrick um pagamento por fora 2 caso Patrick peça “Passar” quando for sua vez, o equilíbrio se modifica. Agora, quando Dan passa para Patrick, Patrick também pede “Passar”. No novo equilíbrio de Nash, Dan e Patrick recebem recompensas de 9 e 13, respectivamente, mais do que teriam recebido sem o pagamento por fora.

O uso eficaz de pagamentos realizados por fora pode, então, alterar o jogo de maneira benéfica para ambos os jogadores. Neste jogo, os jogadores descobriram o modo de obter parte

do pagamento adicional que recebem em um resultado coordenado e dividi-lo de maneira a criar incentivos para que se coordenem.

De modo um tanto surpreendente, apenas ter a *capacidade* de fazer pagamentos por fora pode às vezes funcionar, mesmo se nenhum valor jamais chegar a trocar de mãos. Suponha, por exemplo, que Patrick proponha o pagamento por fora, dessa vez. Antes de começar o jogo, ele promete a Dan que se ele (Patrick) escolher “Jogar” no nó *B*, fará a Dan um pagamento de 2 como punição para si mesmo por prejudicar Dan. Essa punição prometida reduz de 12 para 10 (Figura 12.5) as recompensas de Patrick por escolher “Jogar” no nó *B*, e modifica de “Jogar” para “Passar” a sua melhor opção no nó *B*. Percebendo que a punição pelo pagamento feito por fora transforma “Passar” na melhor opção para Patrick, Dan agora se vê com as seguintes opções no nó *A*: escolher “Jogar” e ganhar 1 ou escolher “Passar” e receber 11. Dan, agora, escolhe “Passar”. Patrick responde escolhendo “Passar” no nó *B*, e ambos recebem 11.

Observe que nenhum pagamento por fora precisa ser realmente feito. A punição (Patrick escolhendo “Jogar”) não é escolhida porque faz com que “Passar” seja a melhor escolha para Patrick. Essa punição prometida incentiva Dan a escolher “Passar” no nó *A* uma vez que isso elimina a preocupação de Dan sobre o que Patrick fará no nó *B*. Com a punição em vigor, Patrick estará em melhor situação também selecionando “Passar”.

De fato, se Patrick deseja enviar uma mensagem *realmente* forte, pode prometer fazer o pagamento cheio de 12, caso ele (Patrick) escolha “Jogar”, ou até mesmo uma quantia maior. O segredo é que o pagamento por fora deve ser suficientemente grande para fazer com que “Jogar” seja uma escolha que pague a Patrick menos do que “Passar”.

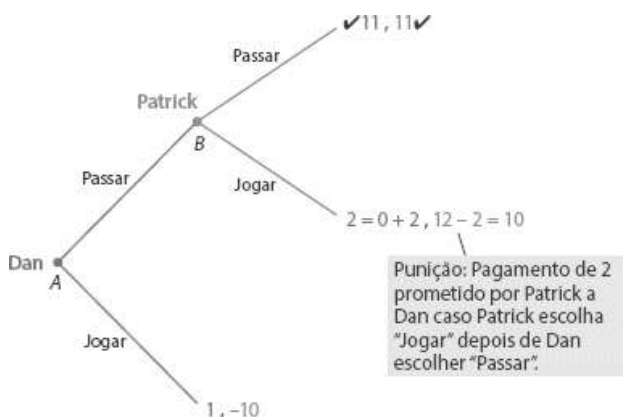


FIGURA 12.5

Utilizando um pagamento por fora como punição por não cooperar

Neste caso, Patrick oferece pagar 2 a Dan, a título de punição, caso Patrick escolha “Jogar”. Agora, se Patrick escolhe “Jogar”, obterá um lucro correspondente a 10, menor que a recompensa de 11 que receberá caso escolha “Passar”. Portanto, no novo equilíbrio de Nash, ambos os jogadores escolhem “Passar” e têm lucro de 11.

Compromisso

Pagamentos por fora podem não funcionar sempre. Em nosso jogo “Jogar ou “Passar”, presumimos que Dan e Patrick não teriam dificuldade em se ater à escolha incentivada pelo pagamento por fora prometido, mas este nem sempre é o caso. Na vida real, um jogador pode ter incentivo para renegar acordos baseados em pagamentos por gora. Por sua própria natureza, pagamentos por fora podem, muitas das vezes, ser feitos secretamente. Pode ser difícil para os jogadores reivindicar judicialmente o cumprimento desses tipos de acordo. Portanto, as firmas frequentemente fazem uso de outros movimentos estratégicos para tentar conquistar melhores resultados no jogo.

Vamos raciocinar um pouco mais sobre isso, retornando uma vez mais à versão simultânea para o jogo que trata da data para lançamento dos filmes da Warner Brothers e da Disney. Nesta versão, deixamos de fora a escolha de março, por ser uma estratégia dominada; sendo assim, na [Tabela 12.10](#), estamos novamente no jogo apresentado na [Tabela 12.4](#).

TABELA 12.10

Selecionando uma data de lançamento (jogo simplificado)*

		ESCOLHA DA DISNEY PARA DATA DE LANÇAMENTO	
		Maio	Dezembro
ESCOLHA DA WARNER BROTHERS PARA DATA DE LANÇAMENTO	Maio	50, 50	✓ 300, 200
	Dezembro	✓ 200, 300 ✓	0, 0

*As recompensas estão medidas em milhões de dólares de lucro.

Cada um dos estúdios gostaria de sinalizar, de modo convincente, que está lançando seu filme em maio, de modo a forçar seu concorrente a um lançamento em dezembro. Ao mesmo tempo, os estúdios precisam ter cuidados para não escolherem, *ambos*, um lançamento em maio. Na Seção 12.4, vimos que se uma das companhias consegue se mover primeiro, terá então a vantagem de sua situação de primeiro a se mover e escolherá maio, forçando o outro a fazer seu lançamento em dezembro. Mas e se o jogo for simultâneo? Existe uma maneira pela qual uma firma pode obter essa vantagem do primeiro a se mover?

Uma abordagem possível para obter a vantagem do primeiro a se mover poderia ser um dos estúdios emitir uma forte ameaça: “Vamos lançar nosso filme em maio, independentemente de quando você lance o seu.” Ao fazer isso, a firma que faz a ameaça espera que seu oponente, preocupado em ter somente um pequeno lucro que viria com o lançamento simultâneo, recue e lance em dezembro. Mas simplesmente ameaçar lançar em maio não modifica o fato de que, caso a outra firma *efetivamente faça* seu lançamento em maio, a firma que faz a ameaça preferiria mudar para dezembro, se lhe fosse dada a oportunidade. Em outras palavras, “lançar

em maio não importando qualquer outra coisa” é uma **ameaça não crível** (isto é, **sem credibilidade**), significando que não é racional para o jogador cumprir de fato a ameaça caso a situação efetivamente ocorra (por exemplo, se o outro estúdio também escolher maio). Ninguém acreditará em um estúdio que ameace lançar seu filme em maio, não importando qualquer outra coisa, uma vez que não faz sentido racional para a firma fazer essa escolha. Lançar em maio não é a melhor resposta quando o outro estúdio escolhe maio.

ameaça não crível ou sem credibilidade

Ameaça feita em um jogo cujo cumprimento não é racional para o jogador e, sendo assim, é uma ameaça vazia.

compromisso crível ou com credibilidade

Escolha ou restrição de escolhas que garante que um jogador levará adiante determinada ação futura, caso ocorram certas condições.

O segredo para fazer um movimento estratégico bem-sucedido com relação ao lançamento em Maio é um **compromisso crível ou com credibilidade**, uma escolha (ou uma restrição de escolhas) que garante que um jogador levará adiante uma ação no futuro, caso ocorram certas condições que venham a transformar o jogo. Uma firma não só precisa ameaçar lançar em maio, mas precisa também adotar ações antecipadas que tornariam despendioso para ela *não* fazê-lo e, conseqüentemente, sinalizariam para a oponente que a firma cumprirá a sua ameaça.

Suponha que a Warner Brothers custeie uma campanha antecipada, de âmbito nacional, para o filme *Uma aventura Lego 2* com “Lançamento em maio” em todas as propagandas, e faça chegar aos meios de comunicação, durante a produção, que espera que o filme seja um “estouro de bilheteria no verão”. Suponha que a Warner Brothers até mesmo assine contratos para distribuição que incluam pagamentos altos a título de multa, em favor dos cinemas, caso o filme não chegue às telas em maio. Ou, talvez quem sabe, a Warner Brothers crie cópias do filme que se desintegrem depois do verão norte-americano, de modo tal que *Uma aventura Lego 2* jamais poderá ser assistida novamente (sim, isso certamente é um exagero, mas estamos querendo reforçar a questão do que é considerado movimento com credibilidade).

Cada uma dessas ações proporciona à Warner Brothers um meio de se comprometer, com credibilidade, a lançar em maio e, conseqüentemente, modificar suas recompensas. Se a modificação nas recompensas, com base nesse compromisso, for suficientemente grande, a Warner Brothers conseguirá alterar a estrutura básica do jogo. Enquanto a Warner fizer menos do que \$ 50 milhões de lucro caso faça o lançamento em dezembro, o lançamento em maio se tornará uma estratégia dominante para a ela, como você pode ver na [Tabela 12.11](#). Suponha que a Warner Brothers assuma compromissos que venham a lhe custar \$ 151 milhões caso *Uma aventura Lego 2* seja lançado em dezembro. Subtrair 151 das recompensas da Warner Brothers na linha para “dezembro” modifica suas recompensas para 49 no canto inferior

esquerdo e -151 no canto inferior direito. Agora, independentemente do que a Disney faça, a Warner estará em melhor situação escolhendo maio.

TABELA 12.11

Um compromisso crível de lançar o filme em maio*

		ESCOLHA DA DISNEY PARA DATA DE LANÇAMENTO	
		Maio	Dezembro
ESCOLHA DA WARNER BROTHERS PARA DATA DE LANÇAMENTO	Maio	✓ 50, 50	✓ 300, 200 ✓
	Dezembro	$200 - 151 = 49, 300$ ✓	$0 - 151 = -151, 0$

*As recompensas estão medidas em milhões de dólares de lucro.

Uma vez que a Warner Brothers tenha tornado digna de crédito sua ameaça de lançar o filme em maio, a melhor resposta para a Disney será escolher uma data de lançamento em dezembro. A Warner alcançou aquilo que desejava (forçar a Disney a escolher uma data de lançamento em dezembro) ao *limitar* antecipadamente suas próprias opções. Ao tornar tão pouco atraente a ponto de ser impossível uma escolha de lançamento em dezembro, a Warner efetivamente se compromete a levar adiante a ação que ameaçou adotar (lançar seu filme em maio).

O que é tão convincente nesse movimento estratégico é que, do modo como se apresenta, parece irracional. Imagine explicar ao seu patrão que ele deveria fazer com que o filme se desintegrasse depois de terminado o verão. “Você estudou microeconomia para *isso*?!” é o que vai escutar enquanto os guardas de segurança conduzem você até sua mesa para que recolha os seus pertences. Mas, ao levar adiante essas ações aparentemente prejudiciais, você efetivamente ajudou o estúdio a ganhar \$ 100 milhões a mais em lucros (\$ 300 milhões em vez de \$ 200 milhões) do que teria ganhado sem elas (uma vez que o estúdio poderia ter ficado com um lançamento em dezembro enquanto seu concorrente escolhesse maio). “Bom trabalho, garoto” seu patrão lhe diz, enquanto você faz sua mudança para uma sala de trabalho maior.

Encontre a solução 12.4

A MagicPill Inc. desenvolveu um novo medicamento milagroso para conter a obesidade que foi aprovado pelo órgão regulador norte-americano, Food and Drug Administration. Caso o medicamento venha a ser liberado para venda, um concorrente, a GenDrug, tentará copiar a fórmula e roubar todos os consumidores da MagicPill, oferecendo o medicamento milagroso a um preço mais baixo. (Considere que não existam leis de patentes nessa ocasião.) A forma extensiva do jogo está ilustrada a seguir (as recompensas representam lucros em milhões de dólares):



- A MagicPill deveria liberar para venda esse novo medicamento milagroso?
- A sua resposta para (a) se modificaria caso a GenDrug promettesse não copiar esse novo medicamento?
- A sua resposta para (a) se modificaria caso a GenDrug assinasse um contrato com a MagicPill prometendo pagar \$ 10 milhões caso ela viesse a copiar o medicamento?
- A sua resposta para (a) se modificaria caso leis sobre patentes protegessem o direito exclusivo da MagicPill de produzir seu novo medicamento milagroso?

Solução

- Não. A MagicPill não fará a liberação do medicamento. Utilizando a indução reversa, podemos ver que caso o medicamento seja liberado, a GenDrug optará por copiá-la (uma vez que consegue obter um lucro de \$ 20 milhões em vez de \$ 5 milhões). Ciente disso, a MagicPill está em melhor situação ao não liberar o medicamento (uma vez que consegue ganhar \$ 10 milhões em vez de perder \$ 10 milhões).
- Não. A promessa da GenDrug não teria credibilidade. O incentivo (\$ 15 milhões a mais de lucro) é suficientemente grande para que a MagicPill não consiga acreditar na promessa feita pela GenDrug.
- Não. O pagamento de \$ 10 milhões por parte da GenDrug não modificaria o incentivo da GenDrug para copiar o medicamento (\$ 20 milhões – \$10 milhões > \$ 5 milhões). Além disso, o pagamento de \$ 10 milhões não seria suficiente para induzir a MagicPill a liberar o medicamento (– \$10 milhões + \$ 10 milhões < \$ 10 milhões).
- Sim. Caso a patente proibisse a GenDrug de copiar o medicamento milagroso, poderíamos ignorar a opção “Copiar Medicamento” no jogo. Nesse caso, a MagicPill desejaria a liberação do medicamento uma vez que \$ 100 milhões > \$ 10 milhões.

APLICAÇÃO

Dr. Fantástico e os perigos do segredo

A comédia clássica de humor negro de Stanley Kubrick *Dr. Fantástico* se passa no meio da Guerra Fria e da corrida armamentista nuclear entre Estados Unidos e a União Soviética.

Na vida real, os militares faziam intensas consultas junto a especialistas na teoria dos jogos com o objetivo de deter o avanço da corrida armamentista nuclear. Por exemplo, dois

vencedores do Prêmio Nobel mencionados neste capítulo, John Nash e Thomas Schelling, trabalharam em uma equipe na RAND Corporation, analisando várias facetas do conflito da Guerra Fria.

O filme faz uma sátira à teoria dos jogos direcionada para deter o avanço nuclear. A trama gira em torno de um general dos EUA que, convencido de que a fluoração da água é uma conspiração comunista para “exaurir e degradar todos os nossos fluidos corporais”, dá ordens a seu esquadrão de bombas para lançar um ataque nuclear sobre os soviéticos. O presidente ordena que seu comandante-chefe interrompa os bombardeios, mas o comandante afirma ser impossível; para que se estabeleça um compromisso crível no sentido de se contrapor a um ataque soviético, os bombardeios não podem ser suspensos depois que seja ultrapassado o limite que permitiria a sua suspensão. O presidente norte-americano telefona para o primeiro-ministro soviético implorando que ele não revidе com uma retaliação massiva, mas descobre que, infelizmente, os soviéticos instalaram há pouco uma máquina apocalíptica que responde automaticamente a qualquer ataque, lançando um míssil capaz de destruir o mundo. Além disso, o equipamento apocalíptico foi programado de modo a considerar qualquer tentativa de interrompê-lo como sabotagem, emitindo então um disparo automático.

No entanto, os soviéticos estavam mantendo o equipamento em segredo ao longo dos últimos seis meses. O conselheiro em teoria dos jogos, *Dr. Fantástico* (tido por algumas pessoas como uma paródia de John von Neumann, um dos inventores da teoria dos jogos), pergunta, incrédulo, ao embaixador soviético: “Como? Todo o sentido da máquina apocalíptica é perdido se você a mantém em segredo. POR QUE VOCÊS NÃO CONTARAM AO MUNDO, HEIN?” O embaixador responde: “Era para ser anunciada no Congresso do Partido. Você sabe, o primeiro-ministro adora surpresas.”

Não temos certeza se esta é a mensagem que Stanley Kubrick desejava passar ao fazer o filme, mas, ainda assim, é certo: se você tem uma máquina apocalíptica, dê credibilidade a ela e DIGA ÀS PESSOAS.

Dissuasão da entrada: credibilidade aplicada

Uma das aplicações mais comuns para movimentos estratégicos na microeconomia está relacionada a dissuadir outras firmas a entrar no setor.

Vimos, repetidas vezes ao longo dos últimos capítulos, que as firmas conseguem conquistar lucros bem mais elevados caso sejam capazes de evitar que outras firmas ingressem no mercado. Dissuadir a entrada, no entanto, nem sempre é fácil. Uma das razões para isso, como no caso da ameaça da Warner Brothers de lançar seu filme em maio, não importando qualquer outra coisa, é a questão da credibilidade.

Pense no iPad como se fosse o único *tablet* no mercado e na Apple como um monopólio (não estava longe disso no princípio). Suponha, agora, que venha chegando outra empresa – a

Samsung, digamos – que ameace ingressar no mercado com seu próprio computador do tipo *tablet*.

Podemos imaginar isso como um jogo sequencial. A forma extensiva do jogo é ilustrada na [Figura 12.6](#). As recompensas correspondem a lucros, em milhões de dólares.

Em primeiro lugar, a Samsung decide se deve ingressar no mercado. Caso não entre, o jogo termina. A Samsung recebe zero de lucro e a Apple recebe o lucro do monopólio, correspondente a \$ 2 bilhões (as recompensas da Samsung são apresentados em negrito, o primeiro de cada par de recompensas). Se, no entanto, a Samsung decide ingressar no mercado, então a Apple deve decidir como reagir. Se a Apple combate a entrada da Samsung iniciando uma guerra de preços, a Samsung perde \$ 0,5 bilhão e a Apple ganha somente \$ 0,8 bilhão. Se a Apple não combate a entrada, a Samsung ganha \$ 0,5 bilhão e a Apple ganha somente \$ 1 bilhão – menos do que o lucro inerente ao monopólio, entretanto mais do que ganharia caso se engajassem em uma guerra de preços.

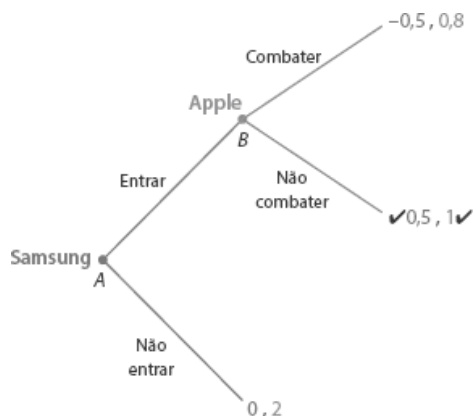


FIGURA 12.6

Um jogo de entrada*

A Samsung utiliza a indução reversa para decidir se deve ingressar no mercado de *tablets*, atualmente dominado pela Apple. Se a Samsung decide entrar no mercado, a estratégia ótima para a Apple é não combater com uma guerra de preços, e a Samsung ganha \$ 0,5 bilhão em lucros, mais alto do que o lucro zero que ganha caso não entre no mercado. Uma vez que tem conhecimento de que a ameaça da Apple de começar uma guerra de preços não tem credibilidade, a Samsung ingressará no mercado de *tablets*.

(*) Os lucros são em bilhões de dólares.

Pode parecer que a Apple esmagaria um novo entrante como o Samsung Galaxy Note a qualquer momento que desejasse, simplesmente prometendo iniciar uma guerra de preços. Nesse caso, a Samsung perderia dinheiro caso viesse efetivamente a ingressar. Portanto, a

Samsung deve olhar adiante e perceber o que a Apple deseja fazer, chegando à conclusão de que é melhor não ingressar, correto?

Não tão rápido assim. A Samsung avaliará a credibilidade da ameaça de uma guerra de preços. Por que razão ela deve acreditar que a Apple iniciará uma guerra de preços simplesmente porque a Apple afirma que assim fará? Veja o que a guerra de preços faz com a Apple: se a Samsung entra, a Apple ganha somente \$ 0,8 bilhão combatendo, mas ganha \$ 1 caso aceite a entrada. Uma vez que a Samsung tem conhecimento disso, a ameaça da Apple não tem credibilidade. Ao utilizar a indução reversa, então, a Samsung percebe que suas escolhas estão entre ingressar e ganhar \$ 0,5 bilhão (sabendo que a Apple voltará atrás na promessa) e não ingressar e ganhar nada. A Samsung, portanto, pagará para ver o blefe da Apple e ingressará, e a Apple não combaterá quando ela o fizer.

Com base em nossa discussão anterior, sabemos que o único modo pelo qual a Apple consegue dissuadir a entrada é iniciar um movimento estratégico que, de algum modo, torne digna de crédito a ameaça de combater a entrada. Uma manobra clássica, discutida por estrategistas do meio empresarial, é o uso da capacidade excedente. Com base nessa estratégia, a empresa já estabelecida (Apple) constrói toda a capacidade que precisa *caso* a Samsung esteja por ingressar e haja uma guerra de preços – lembre-se de que, com preços baixos, a quantidade vendida aumenta significativamente. A estratégia é construir essa capacidade *antes* de a entrada vir a ocorrer.

Essa estratégia não afetará significativamente os ganhos da Apple na eventualidade de uma guerra de preços real, uma vez que estará utilizando plenamente a capacidade que já tiver construído. Mas o fato de a Apple ter uma capacidade assim tão grande também tende a reduzir seu preço (e lucro) caso permaneça como um monopólio, se a Samsung entrar no mercado e a Apple prolongar essa situação (uma vez que sua produção seria maior em razão de sua capacidade). Esse efeito na produção, decorrente da capacidade adicional, ocorre porque reduz significativamente o custo marginal da Apple, fazendo diminuir o preço ótimo. Uma interpretação proximamente correlacionada para esse efeito é que, caso as duas empresas operem em um oligopólio de Cournot, a capacidade adicional da Apple será utilizada para aumentar sua produção, diminuindo, conseqüentemente, o preço de mercado.

Vamos supor que a Apple invista em capacidade excedente em um momento anterior, e esse investimento diminua seu lucro para \$ 1,2 bilhão, no caso o monopólio com nenhuma entrada (uma vez que a capacidade adicional da fábrica fica ociosa) e para \$ 0,6 bilhão caso a Samsung ingresse no mercado e a Apple escolha não combater. Esse investimento modificaria a árvore do jogo apresentada na [Figura 12.6](#) para a árvore da [Figura 12.7](#), uma vez que a ameaça da Apple de lutar passa, agora, a ter credibilidade.

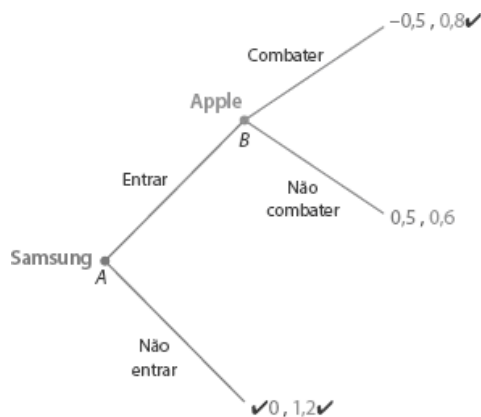


FIGURA 12.7

Excesso de capacidade para criar uma ameaça com credibilidade

Para imputar credibilidade à sua ameaça de guerra de preços, a Apple investe em capacidade excedente antes de a Samsung decidir se deve ou não ingressar no mercado de *tablets*. Os lucros da Apple como monopolista decrescem para \$ 1,2 bilhão, um lucro que, ainda assim, é mais alto do que a recompensa de equilíbrio da Apple na [Figura 12.6](#). Com uma ameaça crível, no entanto, se a Samsung optar por ingressar no mercado, a Apple escolherá combater, ganhando \$ 0,8 bilhão. Uma vez que perderá \$ 0,5 bilhão com essa estratégia, a Samsung escolhe não ingressar no mercado.

O uso estratégico de excesso de capacidade afeta as recompensas do jogo de maneira vantajosa para a Apple. Agora, se a Samsung entra, a Apple perfaz mais lucros combatendo (\$ 0,8 bilhão) do que não combatendo (\$ 0,6 bilhão). A Samsung percebe que a Apple certamente lutará e escolhe não entrar, uma vez que zero lucro é melhor do que incorrer em um prejuízo de meio bilhão de dólares (– \$ 0,5 bilhão). A Apple permanece como monopolista, ganhando \$ 1,2 bilhão em vez de \$ 1 bilhão que teria recebido como duopolista no equilíbrio original ([Figura 12.6](#)). A Apple, portanto, fez com que sua ameaça de iniciar uma guerra de preços passasse a ter credibilidade ao fazer um movimento estratégico (escolhas antecipadas de investimento em capacidade).

Uma vez mais, considerações estratégicas tornaram benéficas ações aparentemente irracionais. Imagine-se tentando explicar essa estratégia a seu chefe: “Precisamos construir uma série de fábricas, que jamais utilizaremos, assim criamos capacidade excedente gigantesca para construir iPads.”

“Espere um momento, ...o quê? Por que deveríamos pagar por fábricas que não precisamos?”, pergunta o chefe.

“Para que possamos provar, com credibilidade, que nosso lucro será mais baixo se a Samsung ingressar no mercado e não tentarmos impedir que ela o faça”, você afirma.

Em algum lugar no departamento de contabilidade, alguém lê esse plano e sente a pressão arterial se elevar. “Agora, o economista quer que paguemos por fábricas que jamais utilizaremos!” No entanto, a lógica está absolutamente correta – essas fábricas não utilizadas trarão para a firma \$ 200 milhões a mais em lucros.

APLICAÇÃO

Respostas das companhias aéreas já estabelecidas à ameaça de entrada da Southwest

Embora os economistas, com razão, prestem bastante atenção a teorias sobre comportamento estratégico no tocante a ameaças de entrada, na verdade testar essas teorias é difícil. Por natureza, a maior parte dos dados sobre mercado refere-se a firmas que já operam em determinado mercado. Mas ameaças de entrada advêm de firmas que ainda não estão no mercado. Raramente os economistas conseguem de fato observar dados que medem esse potencial para entrada antes que isso venha a acontecer.

Dois dos autores deste livro (Austan Goolsbee e Chad Syverson),⁹ descobriram um meio de contornar esse problema em um estudo que testa o comportamento estratégico entre passageiros no setor de companhias aéreas comerciais. Goolsbee e Syverson mediram como as empresas já estabelecidas responderam quando a Southwest Airlines ameaçou oferecer serviço nas rotas das companhias já estabelecidas. Eles mediram essa resposta estratégica acompanhando o que aconteceu com as tarifas, o tráfego de passageiros e a capacidade das companhias aéreas já estabelecidas no momento em que a Southwest Airlines emergiu como potencial concorrente.

De que modo é possível medir a ameaça de entrada nesse setor, antes mesmo que a efetiva entrada venha a ocorrer? O segredo está em compreender o modo como a Southwest expande sua rede de rotas. Quando começa a operar em um novo aeroporto (e já ingressou em inúmeros aeroportos ao longo dos últimos 25 anos), a Southwest não oferece imediatamente serviços partindo daquele aeroporto para todos os outros aeroportos em sua rede de rotas. Em vez disso, vai ampliando suas operações no aeroporto ao longo do tempo. Começa oferecendo serviços entre o novo aeroporto e somente alguns outros da rede Southwest. Em seguida, gradualmente acrescenta voos para mais destinos, a partir desse novo aeroporto, interligando maior quantidade de pontos em sua rede. É essa prática de gradualmente desenrolar rotas que permite observarem-se ameaças à entrada antes que ela efetivamente venha a ocorrer. Uma vez tendo começado a operar nesse novo aeroporto, mesmo que ainda não passe a operar em determinada rota, a Southwest Airlines estará bem mais propensa a fazê-lo em um futuro próximo.

Um exemplo desse princípio em ação ocorreu em novembro de 2013, quando a Southwest começou suas operações no aeroporto de Memphis. O serviço da Southwest chegando e partindo de Memphis começou com voos diretos para somente cinco destinos. Em

consequência, a Delta Airlines, maior companhia aérea em Memphis, tinha um novo concorrente com quem lidar. Essas cinco rotas constituíram casos de efetiva entrada da Southwest nos mercados. Mas o processo de implantação de rotas implicou que essa efetiva entrada em cinco rotas fosse acompanhada pela ameaça de entrada da Southwest em várias outras rotas para outras cidades em sua rede. Por exemplo, se você é um gerente da Delta, reconhecerá que, embora a Southwest ainda não tenha de fato começado a voar de Memphis para Minneapolis-St. Paul (uma rota na qual você é a principal companhia aérea já estabelecida), agora que a Southwest tem operações em Memphis é bem mais provável que ela venha a operar essa rota. De modo semelhante, se você está no saguão de embarque da American Airlines, perceberá agora a entrada da Southwest na rota Memphis-Dallas – aquela em que você é uma das principais companhias já estabelecidas – como muito mais provável do que antes. Nesse sentido, o início da Southwest em Memphis em novembro de 2013 coincidiu com ameaças sentidas pela Delta em sua rota de Memphis para Minneapolis-St. Paul e pela American em sua rota partindo de Memphis com destino a Dallas. Ameaças de entrada semelhantes foram observadas por outras companhias aéreas em suas próprias rotas com destino a Memphis. Portanto, se essas companhias aéreas já estabelecidas em tais rotas tivessem que fazer movimentos estratégicos em resposta a essa entrada ameaçada, elas deveriam ter feito isso em torno desse momento.

Goolsbee e Syverson testaram o comportamento estratégico analisando o modo como companhias aéreas já estabelecidas como a Delta e a American se comportaram em centenas de rotas como essas em que a Southwest igualmente ameaçou ingressar, ao mesmo tempo em que se expandia em cerca de 20 novos aeroportos ao longo de um período de 12 anos.

Os dados indicam que as companhias aéreas já estabelecidas efetivamente adotaram comportamento estratégico em rotas nas quais a Southwest emergiu como potencial concorrente. A [Tabela 12.12](#) ilustra o modo como os preços das passagens nas companhias aéreas já estabelecidas se modificaram nas rotas ameaçadas por volta da época em que a Southwest começou a operar no novo aeroporto. Mostra os preços médios de passagens nas rotas ameaçadas com relação ao que eram nessas mesmas rotas mais de dois anos antes de a Southwest ter ingressado no novo aeroporto.

TABELA 12.12

Respostas das companhias aéreas já estabelecidas para ameaças de entrada da Southwest

Período	Modificação relativa no preço das passagens
2 anos ou mais antes de a Southwest começar a operar no novo aeroporto	0
1-2 anos antes de a Southwest começar a operar no novo aeroporto	- 6%
Menos de 1 ano antes de a Southwest começar a operar no novo aeroporto	-12%

Trimestre em que a Southwest começou a operar no novo aeroporto	-17%
Depois de a Southwest ter começado a operar no novo aeroporto, mas antes de ter começado a operar na nova rota	-21%
Depois de a Southwest ter começado a operar no novo aeroporto e a percorrer a nova rota	-28%

No trimestre em que a Southwest ingressou no novo aeroporto, as companhias já estabelecidas tinham diminuído em 17% o preço de suas passagens nas rotas em que a Southwest ameaçava ingressar. Essas companhias já estabelecidas continuaram a diminuir o preço de suas passagens em patamares até 21% abaixo de seus níveis depois que a Southwest já estava instalada no novo aeroporto. Esta é uma redução relativamente substancial no preço das passagens. Pode ser comparada com o total de redução de 28% nas passagens (novamente, com relação às tarifas de mais de dois anos antes) que as companhias já estabelecidas fizeram quando a Southwest, por fim, passou efetivamente a operar nas rotas em que ameaçava entrar. Em outras palavras, cerca de dois terços do total das respostas relacionadas a preços para a concorrência da Southwest, por parte das companhias já estabelecidas, ocorreram antes que a Southwest efetivamente começasse a operar nas rotas que pertenciam a essas companhias.

Goolsbee e Syverson levantaram a hipótese de que essas respostas estratégicas para ameaças à entrada eram tentativas, por parte das empresas já estabelecidas, de construir lealdade junto aos passageiros nas rotas ameaçadas. Especialmente passageiros executivos, frequentes, altamente valorizados. Isto tornaria mais difícil para a Southwest roubar esses consumidores se e quando começasse a operar em tal rota. Essa justificativa é coerente com a constatação de que as companhias já estabelecidas baixaram mais seus preços de passagens nas rotas ameaçadas que provavelmente contavam com menor parcela de passageiros viajando a lazer. Por certo é verdade que os passageiros reagiram a esses cortes de preços em suas rotas preferidas. As companhias já estabelecidas viram o aumento no tráfego aéreo nas rotas ameaçadas no momento em que reduziram o preço de suas passagens.

Uma coisa interessante a observar é que as companhias já estabelecidas efetivamente começaram a reduzir preços antes que a Southwest começasse a operar no novo aeroporto – em 12% no primeiro ano, por exemplo. Isto faz sentido quando você pensa sobre o momento em que as companhias já estabelecidas efetivamente reconhecem uma ameaça de entrada. A Southwest não aparece simplesmente, um belo dia, em um novo aeroporto dizendo: “Temos uma aeronave estacionada ali fora... Quem quer comprar uma passagem?” Ela tem que arrendar o uso de portões de embarque, contratar pessoal e (evidentemente) vender bilhetes aéreos antes mesmo de começar operações em um novo aeroporto. Esse processo pode levar mais de um ano. As companhias já estabelecidas, portanto, sabem que a Southwest está chegando e conseguem responder estrategicamente antes que ela comece a operar de fato no novo aeroporto.

No entanto, em alguns casos, a Southwest se tornou simplesmente uma onda cujo fluxo as companhias já estabelecidas não seriam capazes de interromper, não importando quão agressivamente eles respondessem à ameaça de entrada. Foi isso, na verdade, o que aconteceu com a American em Memphis. Atualmente a Southwest voa de Memphis para Dallas. Mas não pense que isso necessariamente significa que os esforços da American foram em vão. Por ter reduzido antecipadamente suas tarifas, ela pode ter sido capaz de reter clientes viajando a negócios os quais poderia ter perdido para a Southwest no caso contrário. Embora a American preferisse que a Southwest jamais tivesse aparecido, ela pode ter feito o melhor que foi capaz em uma situação de árdua competição.

Reputação

Um último exemplo de comportamento estratégico que um jogador pode adotar para dissuadir a entrada de um rival é estabelecer uma reputação. Reputações, por elas mesmas, podem ser fontes de comprometimento para uma estratégia de atuação em um jogo.

Suponha que a Apple esteja enfrentando potenciais ameaças de entrada não somente por parte da Samsung, mas por inúmeros potenciais fabricantes de *tablets*. A Apple poderia se beneficiar do fato de estabelecer reputação para combater agressivamente qualquer entrada em qualquer que seja o mercado. Se a Apple não combatesse a entrada da Samsung, esse comportamento poderia deixá-la vulnerável à entrada de uma quantidade ainda maior de novos entrantes como HTC, Xiaomi ou Amazon. Consequentemente, a Apple pode incorrer nos custos inerentes a combater a Samsung (embora isso possa, também, prejudicar seu lucro atual) no intuito de promover sua reputação de lutadora para dissuadir futuros entrantes. Nesse caso, o desejo dela de estabelecer e preservar forte reputação passa a ser um dispositivo de compromisso propriamente dito.

As companhias fabricantes de cigarro tentaram essa estratégia em sua resposta para processos judiciais impetrados por seus antigos (e, algumas vezes ainda atuais) consumidores. Essas ações judiciais frequentemente diziam respeito a pequenas somas em dinheiro. Muitos dos fumantes que estavam movendo essas ações descobriram que poderiam fazer acordos com as companhias, essencialmente pagando para evitar os altos custos decorrentes de um processo completo de julgamento.

Mas as companhias perceberam que fazer acordo apenas incentivaria mais ações judiciais. Outros fumantes observariam os acordos e, em seguida, impetrariam ações na esperança de obter seus próprios acordos. Embora passar por um julgamento, em qualquer um dos casos, fosse causa certa de perda de dinheiro para as fabricantes de cigarro, fazer acordos poderia abrir as portas para bilhões de dólares em custos para acordos futuros.

As companhias, portanto, tentaram estabelecer reputação para combater qualquer tipo de ação judicial com tudo o que tinham. Elas poderiam pagar milhões de dólares em despesas judiciais para combater uma ação de 1.000 dólares. Embora essa prática possa parecer

irracional à primeira vista, a esperança era de que desenvolver tal reputação estabeleceria um compromisso dessas empresas no sentido de combater qualquer ação judicial no futuro, eliminando, por meio disso, a “entrada” de novos queixosos antes mesmo que estes viessem a dar entrada na documentação para o processo.

Nos últimos tempos, no entanto, a estratégias dos fabricantes de cigarros caíram por terra. As ações judiciais ficaram tão numerosas e tão devastadoras que as empresas estabeleceram um acordo de muitos bilhões de dólares com o governo federal norte-americano e inúmeros governos estaduais dos EUA, conhecido como *Tobacco Master Settlement Agreement*, no intuito de protegê-las contra futuras ações judiciais.

Contudo, uma reputação de louco pode ser valiosa. Retorne ao caso da Apple se deparando com a entrada da Samsung. Suponha que a Apple conseguisse convencer a Samsung que, independentemente das implicações em termos de lucros, ela seria suficientemente louca para disparar uma guerra de preços autodestrutiva para *tablets*, não importando o que fizesse a Samsung. Isto poderia funcionar como vantagem para a Apple. Se a Apple tivesse um instinto de combate tão forte a ponto de efetivamente *sentir-se bem* lutando em seu próprio benefício – ainda que isso seja oneroso em termos de lucro – ela poderia ser capaz de convencer um potencial entrante racional, como a Samsung, a permanecer fora do mercado. No espírito de nossa discussão anterior sobre a estratégia maximin, a Samsung poderia descobrir que evitar uma guerra de preços nociva com um concorrente feroz seria uma opção de risco mais baixo do que esperar resposta racional para sua entrada no mercado.

12.6 Conclusão

Raciocinar sobre as possíveis respostas de seu oponente antes de tomar as suas decisões permanece a essência do pensamento estratégico e a base para a teoria dos jogos. A teoria dos jogos nos proporciona uma maneira formal de pensar sobre o modo como as empresas e as pessoas devem agir nesses ambientes. Para encontrar o equilíbrio em um mercado oligopolista, no qual as firmas devam interagir estrategicamente umas com as outras, precisamos compreender as regras exatas do jogo (Quem são os jogadores? Quais são suas recompensas? Será que as empresas estão tomando decisões simultaneamente ou em sequência?). Uma vez que tenhamos a compreensão do jogo e do modo como está sendo jogado, podemos deduzir qual deve ser o equilíbrio. É mais difícil prever resultados em mercados com pequenas quantidades de jogadores que interajam estrategicamente, mas é importante e – como indica o exemplo do iPad e do Samsung Galaxy Note – bastante comum no mundo real.

Até mesmo em situações nas quais as pessoas escolhem estrategicamente as suas ações, existem, frequentemente, alguns equilíbrios óbvios em torno dos quais os jogos gravitarão. Eles podem variar bastante, dependendo de os jogos envolverem interações repetidas ou de as

decisões serem sequenciais e um dos jogadores se mover seguido pelo outro e assim sucessivamente.

Sempre que você (ou uma firma ou um governo) estiver pensando sobre como seu oponente reagirá quando estiver tomando suas decisões, estará utilizando a teoria dos jogos. Isso não só tornará melhor o seu desempenho no jogo de xadrez, mas também fará de você um economista melhor.

RESUMO

1. **Teoria dos jogos** é o estudo sobre o que acontece quando os atores econômicos – como as firmas e os consumidores que estudamos até este ponto – se comportam estrategicamente. Todo jogo apresenta três elementos-chave: **jogadores**, **estratégias** e **recompensas**. **Estratégias dominantes** constituem, sempre, a melhor ação a ser adotada pelos jogadores, independentemente das ações de seus oponentes, enquanto **estratégias dominadas** jamais são a melhor ação. Identificar qualquer estratégia dominante ou dominada em um jogo torna mais fácil a solução para o equilíbrio de Nash. [Seção 12.1]
2. Em **jogos com movimentos simultâneos**, um jogador deve necessariamente escolher sua melhor estratégia sem primeiro conhecer a escolha de seu oponente. O conceito de melhor resposta mútua do equilíbrio de Nash é um modo natural de prever os resultados desse tipo de jogo. Dependendo da estrutura específica das estratégias e recompensas, os jogos podem ter equilíbrios de Nash únicos, múltiplos ou ainda em **estratégias mistas**. Os jogadores podem, também, variar suas estratégias caso se deparem com um oponente irracional ou imprevisível. Além disso, jogadores podem ter interesse em utilizar uma **estratégia maximin** para minimizar suas perdas em um jogo. [Seção 12.2]
3. O resultado de um jogo simultâneo com uma única tentativa difere do resultado do **jogo repetido simultâneo**. A **indução reversa** é utilizada para encontrar os equilíbrios de jogos com múltiplos estágios. Quando aplicada a um dilema do prisioneiro repetido, a indução reversa revela que a cooperação ainda não constitui equilíbrio quando um jogo repetido tem estágio final conhecido (independentemente de quantos estágios existam). No entanto, quando os atores jogam um jogo infinito ou não sabem ao certo qual é a rodada final, a cooperação pode ser um equilíbrio. [Seção 12.3]
4. Em **jogos sequenciais**, os jogadores adotam ações um a cada vez, ou seja, um jogador enxerga a ação do outro antes que venha a escolher sua própria estratégia. Tal como ocorre com jogos de múltiplos estágios, a indução reversa pode ser utilizada de modo a encontrar os equilíbrios de jogos sequenciais. [Seção 12.4]
5. Os jogadores frequentemente utilizam movimentos estratégicos para garantir que seus resultados posteriores sejam favoráveis. Atores econômicos podem estrategicamente

utilizar **pagamentos por fora, compromissos críveis e reputação**. **Dissuadir a entrada** é uma das aplicações mais comuns de movimentos estratégicos na análise microeconômica. [Seção 12.5]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Quais são os três elementos comuns de um jogo econômico?
2. O que diferencia a teoria dos jogos dos problemas inerentes a um agente único?
3. De que modo a existência de múltiplos equilíbrios de Nash complica a solução de um jogo econômico?
4. Como uma matriz de recompensas pode ser utilizada para encontrar a estratégia ótima para um jogador?
5. Por que razão um jogador seguiria uma estratégia mista?
6. Por que a estratégia maximin é considerada uma estratégia conservadora?
7. Defina indução reversa. De que modo a indução reversa pode ser utilizada para solucionar um jogo estratégico?
8. Compare a estratégia gatilho com a estratégia olho por olho.
9. Por que utilizamos árvores de decisão – em vez de matrizes de forma normal – para solucionar jogos sequenciais?
10. De que modo pagamentos por fora podem ser benéficos para ambos os participantes de um jogo com dois jogadores?
11. Descreva a relação entre credibilidade e dissuasão de entrada em determinado mercado.
12. Cite alguns dos meios pelos quais uma empresa utiliza sua reputação em seu benefício.

PROBLEMAS



(Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.)

1. * Considere o jogo a seguir:

		Parar	Deitar	Rolar
EARL	Martelo	4, 14	9, 6	5, 3
	Bigorna	8, 2	6, 12	1, 7
	Estribo	11, 5	16, 3	9, 8

- a. Quem são os jogadores nesse jogo?
 - b. Que estratégias estão disponíveis para Duvall?
 - c. Se Earl escolhe “Martelo” e Duval escolhe “Rolar”, qual será a recompensa para Earl?
 - d. Se Earl escolhe “Estribo” e Duval escolhe “Deitar”, qual será a recompensa para Duvall?
2. Para cada um dos jogadores nos jogos a seguir, encontre a estratégia dominante, caso exista alguma.

a.

		COIOTE	
		Bigorna	Dinamite
PAPA-LÉGUAS	Fazer Bip	6, 2	4, 5
	Correr	7, 3	6, 8

b.

		BART	
		Fazer beicinho	Choramingar
MAGGIE	Colocar a mão no chocolate	6, 2	4, 5
	Ignorar o chocolate	7, 3	6, 8

c.

		MARTHA	
		Vermelho	Branco
JULIA	Carne	5, 2	8, 4
	Frango	6, 1	7, 3

3. Considere o jogo a seguir:

		BOMBEIRO SAM		
		Parar	Deitar	Rolar
MR. BENN	Experimentar uniforme	12, 7	8, 6	5, 2
	Procurar aventura	11, 16	6, 1	21, 8
	Hesitar	1, 3	4, 2	9, 4
	Abrir a porta	2, 8	11, 5	8, 7

a. Encontre a estratégia dominante para cada um dos jogadores, caso exista alguma.

b. Encontre qualquer estratégia dominada.

4. * Para cada um dos jogos a seguir, utilize a dominância para encontrar o equilíbrio de Nash. Cada um dos jogos contém apenas um equilíbrio de Nash.

a.

		MACBETH	
		Limpar a mancha	Ouvir a esposa
MACDUFF	Ser o Rei	10, 2	8, 4
	Cortar a cabeça	6, 4	4, 5

b.

		FERRIS	
		Dançar Twist	Gritar
ELVIS	Sacolejar	4, 8	6, 6
	Rebolar	2, 4	4, 3

c.

		EAGLE	
		Ir com calma	Ir até o limite
MATTHEW	Ficar embaixo da mesa	5, 3	3, 2

Ficar de pé

3, 5

14, 4

5. * Utilize o método de marcações para encontrar o equilíbrio, ou equilíbrios, de Nash (caso exista algum) em cada um dos seguintes jogos:

a.

		FRED	
		Ópera	Boliche
WILMA	Ópera	5, 2	0, 0
	Boliche	0, 0	2, 5

b.

		CHUCK	
		Seguir direto	Desviar
REN	Seguir direto	0, 0	3, 1
	Desviar	1, 3	2, 2

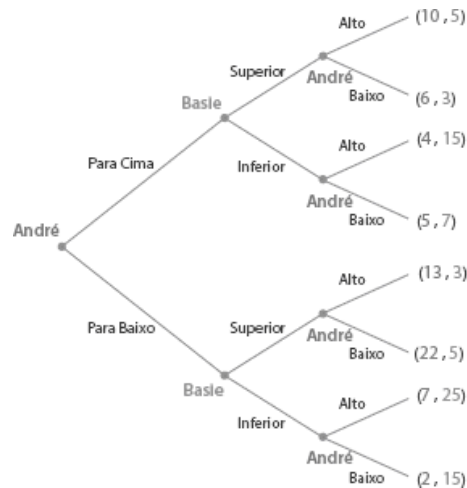
6. Considere o jogo a seguir:

		ETHEL	
		Esquerda	Direita
FRED	Para cima	100, 50	130, 8
	Para baixo	150, 6	-10.00, 4

- a. Qual é o equilíbrio de Nash neste jogo?
- b. Explique a razão pela qual este jogo poderia terminar satisfatoriamente com um resultado de não equilíbrio. A jogada de quem provavelmente será responsável por esse acontecimento?
7. Você e um colega de classe (vamos chamá-lo de Dave) descobrem que seu professor de economia vem conversando secretamente sobre conceitos como “amor”, “justiça” e “decência”. Desesperado por preservar sua reputação na comunidade de economistas, ele tenta comprar o silêncio de vocês, do seguinte modo: “Vocês dois ficam sentados silenciosamente em torno de uma mesa. Colocarei na mesa uma nota de cem dólares. Você pode ficar com a nota ou passar a decisão para Dave. Antes que Dave decida,

colocarei outra nota de 100 dólares sobre a mesa. Caso ele passe a vez, adicionarei outra nota à mesa e vocês podem ter mais uma rodada. O jogo terminará quando alguém pegar o dinheiro, ou quando os 500 dólares em minha carteira tiverem sido gastos, o que acontecer primeiro.” Vocês dois concordam em permanecer em silêncio com relação às transgressões de seu professor em troca da chance de participar do jogo e, como seu professor indicou, você joga em primeiro lugar.

- a. Suponha que cada um de vocês tenha passado duas vezes, e que seu professor tenha acabado de colocar sobre a mesa a última nota de 100 dólares. É a sua vez: o que você deve fazer?
 - b. Suponha que você tenha passado duas vezes, e Dave tenha passado uma única vez. Seu professor acabou de colocar sobre a mesa a quarta nota de 100 dólares. O que Dave deve fazer: pegar o dinheiro ou passar? Por quê?
 - c. Suponha que você e Dave tenham, cada um, passado uma única vez. Seu professor acabou de colocar sobre a mesa a terceira nota de 100 dólares. O que você deve fazer: pegar o dinheiro ou passar? Por quê?
 - d. Suponha que você tenha passado uma única vez. Seu professor acabou de colocar sobre a mesa a segunda nota de 100 dólares. O que Dave deve fazer: pegar o dinheiro ou passar? Por quê?
 - e. Seu professor acabou de colocar sobre a mesa a primeira nota de 100 dólares. É a sua vez. Você deve pegar o dinheiro ou passar? Por quê?
 - f. Qual é o resultado provável para este jogo? O seu professor paga todos os \$ 500 pelo silêncio de vocês?
8. Considere a situação que o professor de economia enfrenta no Problema 7, mas agora suponha que Dave faça a você a seguinte oferta: “Vamos de verdade tirar tudo desse professor. Eu passo nas rodadas 2 e 4 e você divide comigo a metade dos 500 dólares.” Será que essa oferta altera fundamentalmente o resultado do jogo? (*Dica:* Pense neste problema utilizando a indução reversa!)
9. Pode os ramos na seguinte árvore de decisão, com o objetivo de solucionar o jogo ilustrado:



10. Todo dia você e um amigo jogam “par ou ímpar” para ver quem fica com a última rosquinha. Terminada a contagem regressiva, cada um de vocês estende um ou dois dedos. Caso a soma dos dedos seja ímpar, você ganha a rosquinha. Caso a soma dos dedos seja par, seu amigo fica com a rosquinha.

- a. Faça com que a recompensa decorrente de vencer corresponda a 1 e a de perder, a 0. Preencha a matriz de recompensas a seguir:

		VOCÊ	
		Um dedo	Dois dedos
AMIGO	Um dedo		
	Dois dedos		

- b. Encontre o equilíbrio de Nash em estratégias puras neste jogo, se é que existe algum.
- c. Caso você sempre estenda um único dedo, de que modo seu amigo responderá? Quanto você pode esperar ganhar, em média?
- d. Caso você sempre estenda dois dedos, de que modo seu amigo responderá? Quanto você pode esperar ganhar, em média?
- e. Caso você faça uma combinação entre um dedo e dois dedos, em uma proporção de 50:50, e seu amigo faça a mesma coisa, em qual fração do tempo você sairá vitorioso? Quanto você pode esperar ganhar, em média? O ato de misturar proporciona a você recompensa média mais elevada do que jogar com uma estratégia pura?
- f. Suponha que sua combinação, dia a dia, seja a seguinte: 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2. Sua combinação 50:50 lhe proporcionará uma recompensa mais elevada do que jogar com estratégia pura? Por que sim ou por que não?

- g.** O economista Avinash Dixit declara que não existe melhor maneira de surpreender seu oponente do que surpreender a si mesmo. Sugira um modo fácil de tornar seu jogo aleatório, de modo a fornecer uma combinação geral de 50:50, mas fazendo isso de maneira imprevisível.
- 11.** * Suas pequenas irmãs gêmeas (a quem você carinhosamente chama de Coisa 1 e Coisa 2) estão lhe deixando maluca! Você cozinhou para elas um lindo bolo de aniversário, mas elas não param de brigar para ver quem fica com o primeiro pedaço. Para resolver a disputa, você traça um ritual institucionalizado através dos tempos: pedir que Coisa 1 corte o bolo e que Coisa 2 escolha o pedaço que deseja.
- a.** Desenhe a forma extensiva desse jogo. Faça com que as estratégias para Coisa 1 sejam “Cortar em Partes Iguais” ou “Cortar em Partes Desiguais”; dependendo do que estiver sobre a bandeja, as estratégias para Coisa 2 podem incluir “Pegar Pedaço Grande”, “Pegar Pedaço Pequeno” ou “Pegar Pedaço Igual”. Atribua recompensas para Coisa 1 e para Coisa 2 que aumentem de acordo com o tamanho do pedaço que venham a receber.
- b.** Utilize a indução reversa para encontrar o resultado de equilíbrio para esse jogo. O equilíbrio é condizente com sua experiência?
- c.** Depois de as regras serem anunciadas, Coisa 2 diz: “Isso não é justo! Eu quero ser a pessoa que tem a chance de cortar o bolo, e não a que escolhe o pedaço!” Será que a reclamação de Coisa 2 é válida – ou seja, existe uma vantagem do primeiro a se mover nesse jogo?
- 12.** Crazy Eddie e Loopy Larry são dois comerciantes de eletrônicos que vendem TV de plasma a preço alto ou a preço baixo. Caso ambos cobrem preço alto, cada um obterá lucros altos. Se um deles cobra preço alto enquanto o outro cobra preço baixo, o vendedor com preço baixo ganhará todos os negócios e obterá um lucro gigantesco. Caso ambos cobrem preços baixos, seus consumidores conseguirão grandes barganhas e cada um dos comerciantes receberá um lucro modesto.
- a.** Desenhe a forma extensiva do jogo entre Crazy Eddie e Loopy Larry. Presuma que Crazy Eddie se movimenta em primeiro lugar e consiga escolher entre um preço alto e um preço baixo. Loopy Larry prossegue, então, com um preço alto e um preço baixo.
- b.** Encontre o resultado correspondente ao equilíbrio na batalha entre Crazy Eddie e Loopy Larry.
- c.** Em uma série de comerciais malucos na TV, Crazy Eddie anuncia: “Ninguém vende mais barato do que Crazy Eddie! Encontre um preço melhor que eu cubro!” Loopy Larry responde com a mesma oferta. Redesenhe o jogo que esses dois ferozes

concorrentes estão jogando, mas dê a cada um deles a chance de igualar o preço ao do concorrente, caso ele coloque preços altos e seu concorrente coloque preços baixos.

- d. Encontre o resultado de equilíbrio na batalha entre Crazy Eddie e Loopy Larry. A garantia de igualar preço foi boa para os consumidores? Igualar preços é um indicativo de intensa concorrência?

13. Depois de anos de treinamento, Sara conseguiu um contrato para jogar lacrosse como profissional. Ansiosa por melhorar sua posição profissional acrescentando endossos ao contrato, ela pede que Jenny McGuire passe a ser sua agente pessoal. Jenny ofereceu a Sara uma escolha entre dois planos de remuneração: ela pode prestar serviços para Jenny mediante pagamento fixo de \$ 100.000 ou Sara pode pagar a Jenny 15% de todas as receitas decorrentes de endossos feitos ao contrato.

Sara estima que, se Jenny realizar um esforço moderado (valendo \$ 20.000) em seu trabalho, ela trará \$ 600.000 em receitas de endossos. Mas se Jenny realizar um grande esforço (valendo \$ 50.000), ela trará \$ 1 milhão em receitas de endossos. No dia em que estão para assinar seu acordo, Jenny diz a Sara: “Estou 100% ao seu dispor e sempre trabalharei o máximo humanamente possível a seu favor, não importando qual plano de pagamento você venha a escolher.”

- a. Sara tem uma escolha entre planos de pagamento; Jenny tem uma escolha entre níveis de esforço. Determine as recompensas relevantes para todos os resultados possíveis, e desenhe a forma extensiva correspondente ao jogo que Sara e Jenny estão jogando.
- b. Encontre o resultado de equilíbrio nesse jogo. Será que Sara escolherá a forma de pagamento único ou o plano de 15%? Jenny empreenderá esforços modestos ou grandes esforços?
- c. A promessa de Jenny é crível?
- d. Discuta as implicações do tipo de esquema de pagamento sobre os incentivos e recompensas que cada jogador enfrenta. Depois disso, estenda sua análise para a discussão entre pagar aos trabalhadores um salário anual e pagar a eles determinada quantia por cada produto acabado que fabriquem (forma conhecida como “remuneração por produção”).

14. Abel, Brenda e Carlos são membros do Clube de Gestão de Recursos Humanos na universidade em que estudam. O clube planeja convidar para o *campus* um palestrante para abordar o tema da motivação, pagando com o dinheiro recebido ao vender rosquinhas no mercado agrícola local. Se o clube vender rosquinhas em três finais de semana, será capaz de contratar um palestrante fantástico, e Abel, Brenda e Carlos receberão, cada um

deles, 100 unidades de felicidade. Se o clube vender rosquinhas em dois finais de semana, será capaz de pagar a um palestrante acima da média que proporcione a cada um deles 70 unidades de felicidade. Se o clube vender rosquinhas em um único final de semana, será capaz de trazer o diretor de pessoal como palestrante, e cada um dos membros receberá 25 unidades de felicidade. Se o clube não vender uma rosquinha sequer, ninguém receberá unidade alguma de felicidade.

Abel assumiu o compromisso de vender rosquinhas no primeiro final de semana, Brenda no segundo e Carlos no terceiro, depois dos quais o mercado fechará para o inverno. Trabalhar no mercado agrícola custa ao trabalhador 40 unidades de felicidade. No dia agendado, cada trabalhador deve necessariamente escolher entre fazer parte do *stand* de rosquinhas e ficar dormindo.

- a. Desenhe a forma extensiva para esse jogo, com Abel se movimentando em primeiro lugar, Brenda em segundo e Carlos em terceiro.
- b. Encontre o equilíbrio para esse jogo. O que faz cada um dos jogadores? Que tipo de palestrante o clube consegue trazer?
- c. Existe vantagem em ser o primeiro a se mover? Explique por que sim ou por que não.

15. Dois estudantes da graduação ficaram noivos, e ambos estão trabalhando em suas teses de mestrado – Kristen em ciência política e Michael em educação musical. Uma vez que ambos têm renda vinculada ao desempenho acadêmico, e como planejam casar e dividir a renda domiciliar, cada um deles deseja que o outro complete sua tese. Mas Kristen está passando por uma crise motivacional. Ela não quer completar sua tese.

		KRISTEN	
		Completar tese	Não completar
MICHAEL	Completar tese	11, 6	8, 8
	Não completar	7, 2	4, 4

- a. De que modo as recompensas apresentadas na tabela refletem a crise motivacional de Kristen? Explique.
- b. Qual é o equilíbrio de Nash neste jogo?
- c. Michael gostaria que Kristen completasse sua tese. Ele diz a Kristen: “Se você não completar sua tese eu não completo a minha.” Explique, utilizando os números a partir da matriz de recompensas, por que razão essa ameaça não é imediatamente crível?

- d. Suponha que Kristen acredite na ameaça de Michael. Explique, fazendo referência às recompensas na tabela apresentada, por que razão essa ameaça deveria ser suficiente para motivar Kristen a completar sua tese.
16. Considere o jogo praticado por Michael e Kristen no Problema 15. Suponha que Michael decida não ameaçar Kristen mas, em vez disso, decida prometer a ela uma recompensa monetária caso ela venha a completar sua tese.
- Quantos pontos, em termos de dinheiro, deve Michael pagar a Kristen de modo a convencê-la a completar a tese?
 - Quantos pontos, em termos de dinheiro, Michael está disposto a gastar no intuito de convencer Kristen a completar a tese?
 - Com base em suas respostas para (a) e (b), será que Michael e Kristen conseguem estabelecer uma negociação mutuamente benéfica na qual Michael dê dinheiro a Kristen e ela complete sua tese?
17. Considere que dois fabricantes de roupas, Lands' End e L. L. Bean, comercializem seus bens exclusivamente por encomendas postais. Cada um deles produz um casaco esportivo essencialmente idêntico. O custo inerente a produzir um casaco desse tipo é de exatamente \$ 100. Uma vez que os casacos são substitutos perfeitos, os consumidores procurarão o vendedor que ofereça o preço mais baixo. Se ambas as firmas oferecem preços idênticos, cada uma recebe metade dos consumidores.

Para simplificar, suponha que as duas firmas tenham a escolha de definir preços em dólares inteiros de \$ 103, \$ 102 ou \$ 101. A demanda de mercado em \$ 103 é 100 casacos; em \$ 102, 110 casacos e em \$ 101, 120 casacos. O lucro que cada uma das firmas obterá em vários preços é ilustrado na matriz de recompensas a seguir:

		L.L. BEAN		
		\$ 103	\$ 102	\$ 101
LANDS'END	\$103	\$ 150, \$ 150	\$ 0, \$ 220	\$ 0, \$ 120
	\$102	\$ 220, \$ 0	\$ 110, \$ 110	\$ 0, \$ 120
	\$101	\$ 120, \$ 0	\$ 120, \$ 0	\$ 60, \$ 60

- Qual é o resultado de equilíbrio para o jogo que a Lands' End e a L.L. Bean estão jogando?
- O conluio entre a Lands' End e a L.L. Bean tem possibilidade de durar?
- Se a Lands' End e a L.L. Bean fossem autorizadas a cotar preços em centavos, em vez de dólares inteiros, qual seria o resultado provável para esse jogo?

- d. Suponha que, na esperança de elevar os preços a um patamar superior ao equilíbrio, a L. L. Bean decida anunciar o preço para seu casaco logo no início do verão. Esse movimento estratégico será bem-sucedido para a L.L. Bean? Por que sim ou por que não?

18. Existem dois vendedores de sorvete, Ben e Jerry, em uma faixa movimentada da praia. Há cinco locais permitidos para vendedores de sorvete disponíveis para locação, engenhosamente chamados de Postos 1, 2, 3, 4 e 5. O Posto 1 está no extremo norte da praia. O Posto 5 no extremo sul e a Posição 3 na parte central, enquanto os Postos 2 e 4 estão no meio do caminho entre seus respectivos vizinhos. Cada um dos postos pode acomodar mais de um vendedor. Existem 1.000 frequentadores espalhados uniformemente ao longo da praia (200 em cada um dos postos) que comprarão do vendedor mais próximo.

- a. Preencha a matriz de recompensas a seguir com as recompensas que reflitam o número de consumidores que cada vendedor recebe. (Exemplo: se Ben estiver no Posto 1 e Jerry no Posto 4, Ben ficará com 400 frequentadores da praia nos Postos 1 e 2, enquanto Jerry ficará com 600 dentre os frequentadores da praia nos Postos 3, 4 e 5.)

		JERRY				
		Posto 1	Posto 2	Posto 3	Posto 4	Posto 5
BEN	Posto 1					
	Posto 2					
	Posto 3					
	Posto 4					
	Posto 5					

- b. Encontre o equilíbrio, ou equilíbrios, de Nash neste jogo. Que locais Ben e Jerry estão propensos a acabar alugando?

19. Você é uma das nações participantes da OPEL (Organização dos Países Exportadores de Lontras), um cartel projetado para restringir artificialmente a produção de lontras em uma tentativa de gerar lucros de monopólio. As condições da demanda são tais que várias combinações de níveis de produção geram os lucros na matriz de recompensas apresentada a seguir:

	OUTRO PAÍS

SEU PAÍS	Produzir 1.000 lontras		Produzir 2.000 lontras
	Produzir 1.000 lontras	\$ 500, \$ 500	\$ 250, \$ 700
	Produzir 2.000 lontras	\$ 700, \$ 250	\$ 400, \$ 400

- a. Caso seu país seja capaz de fazer um conluio bem-sucedido com o outro país, quantas lontras cada país produzirá e quanto lucro cada um deles obterá?
 - b. Qual é o resultado de equilíbrio neste jogo, caso ele seja jogado uma única vez? O resultado do equilíbrio é um bom resultado para seu país?
20. * Reporte-se ao Problema 19. Parece realista supor que o jogo poderia continuar indefinidamente – afinal de contas, o mundo ainda precisará de lontras daqui a 50 anos tanto como hoje. Mas tempo é dinheiro, de modo que um dólar de lucro por ano a partir de agora somente é valorizado em termos de $\$d$ recebido hoje, onde d (a taxa de desconto) é algum montante inferior a \$ 1.

Suponha que você adote uma estratégia gatilho, por meio da qual seu país se comprometa a produzir 1.000 lontras, contanto que o outro país produza 1.000 lontras. Mas, caso o outro país venha a qualquer tempo a produzir 2.000 lontras, você responderá produzindo 2.000 lontras, até o final dos tempos. Depois que você anuncia a sua estratégia, o outro país se compromete a se manter fiel à estratégia gatilho.

- a. Que fluxo de lucros você irá gerar, caso ambos os países venham a adotar essa estratégia gatilho? (Não se esqueça de descontar os lucros futuros, correspondentes a cada ano, pelo multiplicador apropriado para d .) Expresse sua resposta como uma soma.
 - b. Suponha que seu país decida tirar vantagem do compromisso do outro país em reduzir a produção expandindo sua própria produção no primeiro ano. Que fluxo de lucros você pode esperar? Mais uma vez, não deixe de descontar apropriadamente, e expresse sua resposta como uma soma.
 - c. Suponha que $d = 0,5$. Você fica em melhor situação burlando o acordo ou se atendo a ele? De que maneira sua resposta se modificará caso $d = 0,99$? E se $d = 0,01$?
 - d. Em qual nível de d você fica indiferente entre burlar o acordo e se ater a ele?
21. Na década de 1960, os produtores de tabaco se envolveram em guerras ferozes pela participação no mercado. A principal arma nessa guerra era a publicidade – publicidade essa que era projetada não para atrair novos fumantes, mas para seduzir fumantes das marcas concorrentes. Considere o seguinte cenário: existem dois vendedores de cigarros, Phillip e R. J., cada um deles podendo optar por fazer ou não publicidade na TV (a um custo correspondente a \$ 20 milhões). Existem \$ 100 milhões em lucros anteriores à publicidade disponíveis para as duas firmas. Se ambas adotarem o mesmo orçamento, elas

dividirão o mercado equitativamente. Caso uma delas escolha um orçamento alto enquanto a outra escolhe um orçamento baixo, a firma com alto orçamento roubará metade dos consumidores da outra firma, e virá a capturar \$ 75 milhões de lucros anteriores à publicidade; a outra ganhará \$ 25 milhões. Os lucros líquidos das firmas (depois de serem consideradas as despesas com publicidade) são ilustrados na matriz de recompensas apresentada a seguir:

		R. J.	
		Anunciar	Não anunciar
PHILLIP	Anunciar	\$ 30, \$ 30	\$ 55, \$ 25
	Não Anunciar	\$ 25, \$ 55	\$ 50, \$ 50

- Verifique se as recompensas apresentadas na tabela refletem a história que acabamos de narrar.
- Qual é o equilíbrio de Nash neste jogo? O resultado do equilíbrio é bom para qualquer uma das firmas?
- Suponha que Phillip e R. J. prometam um ao outro que não farão publicidade. Essa promessa é crível? Explique.
- Em 1971, o governo federal norte-americano banuiu a publicidade de cigarros na TV. Inicialmente, as empresas fabricantes de tabaco protestaram com veemência. Reportando-se à tabela do jogo ora apresentada, discuta se os protestos das empresas produtoras de tabaco eram legítimos.

-
- ¹ O Memorial Day é um feriado nacional norte-americano, em homenagem aos mortos da Guerra de Secessão, que acontece geralmente na última segunda-feira de maio. (N.T.)
- ² CHIAPPORI, Pierre-André; GROSECLOSE, Tim; LEVITT, Steven. Testing mixed-strategy equilibria when players are heterogeneous: the case of penalty kicks on soccer. *American Economic Review*, 92, n. 4, p. 1138-1151, Sept. 2002.
- ³ MORTON, Fiona M. Scott; PODOLNY, Joel M. Love or money? The effects of owner motivation in the California wine industry. *Journal of Industrial Economics*, 50, n. 4, p. 431-456, Dec. 2002.
- ⁴ Quando um jogo pode terminar em qualquer período determinado, com alguma probabilidade p , e esta é a razão pela qual os jogadores não se importam tanto com o futuro, então podemos pensar em termos de $d = 1 - p$. Quanto maior a chance de que o jogo termine hoje, menos os jogadores se importam com recompensas futuras.
- ⁵ N.R.: Normalmente utiliza-se em português a forma mais simples “estratégia severa”, que por isto será empregada doravante.
- ⁶ N. R.: Do inglês *folk theorem*. O nome deriva do fato de que, embora muito usado, não se sabe quem foi o primeiro a demonstrar este teorema.
- ⁷ Comportamento estratégico é uma área de estudos extremamente rica na microeconomia: simplesmente não temos espaço suficiente neste livro para uma visão geral completa. Abordaremos alguns dentre os conceitos mais comuns, e deixaremos a seu critério se aprofundar mais por meio de um dos muitos livros sobre o tópico, caso você fique interessado.
- ⁸ N.R.: Do inglês *side payments*.
- ⁹ GOOLSBEE, Austan; SYVERSON, Chad. How do incumbents respond to the threat of entry? Evidence from the major airlines. *Quarterly Journal of Economics*, 123, n. 4, p. 1611-1633, 2008.

CAPÍTULO 13

Mercados de Fatores

13.1 Demanda em um mercado de fatores perfeitamente competitivo

13.2 Oferta em um mercado de fatores perfeitamente competitivo

13.3 Equilíbrio no mercado de mão de obra

13.4 O mercado de mão de obra no longo prazo

13.5 Outros mercados de fatores perfeitamente competitivos

13.6 Mercados de fatores imperfeitamente competitivos: monopsônio, um monopólio na demanda por fatores

13.7 Mercados de fatores imperfeitamente competitivos: monopólio na oferta de fatores

13.8 Monopólio bilateral

13.9 Conclusão

No [Capítulo 6](#), vimos o modo pelo qual firmas como a Samsung escolhem a combinação entre insumos de mão de obra e capital que utilizam para gerar o nível de produção desejado. Sabemos que, considerando os preços de mão de obra e capital e sua respectiva função produção, uma firma minimiza seus custos de produção contratando a combinação de insumos que iguale a taxa marginal de substituição técnica à proporção entre insumos e preço.

Mas, antes de qualquer coisa, quais variáveis determinam esses preços para os insumos?

mercados de fatores

Mercados para insumos – ou fatores de produção – que são utilizados para gerar produtos.

Este capítulo responde a essa e outras perguntas correlatas examinando os mercados de insumos (tais como mão de obra, bens intermediários e terra) que são utilizados para gerar produtos. (Aprenderemos sobre o mercado de capitais no [Capítulo 14](#).) Uma vez que insumos são também chamados de fatores de produção, os mercados para eles são conhecidos como **mercados de fatores**.

De certa forma, os mercados de fatores são como todos os outros mercados de produtos que estudamos até agora. Existe demanda. Existe oferta. E existe um preço de equilíbrio que iguala a quantidade demandada e a quantidade ofertada. Mas o “produto” no mercado de fatores não mais corresponde a produtos finais (tais como fones de ouvido ou calçados). Os preços que importam são, agora, o nível salarial no caso de mão de obra e os preços de insumos como materiais, serviços, energia elétrica e terra. Embora essas semelhanças indiquem que o mercado de fatores funciona do mesmo modo básico que os mercados para produtos, as histórias por trás das curvas de demanda e de oferta são um pouco diferentes. (Ainda assim, verificaremos nessas histórias algumas ligações com os mercados que já estudamos.)

Começamos analisando mercados de fatores perfeitamente competitivos. Como ocorre com mercados de produtos perfeitamente competitivos que estudamos no [Capítulo 8](#), todos os participantes do mercado são tomadores de preços, e tão pequenos com relação ao mercado inteiro que suas escolhas com relação à quantidade de um fator a ser ofertada ou demandada não modificará o preço de mercado. Por conseguinte, os participantes do mercado se comportam como se esse preço fosse fixo. Embora todos ou mesmo a maior parte dentre os mercados de fatores não atendam exatamente a esses pressupostos, o caso perfeitamente competitivo é um parâmetro de referência útil com o qual comparamos resultados reais do mercado.

13.1 Demanda em um mercado de fatores perfeitamente competitivo

Começamos nossa análise de mercados de fatores olhando para o mercado de insumos de mão de obra. O mercado para mão de obra é, provavelmente, o mais importante mercado de fatores. Na maior parte das economias, aproximadamente 60-70% do dinheiro gasto com insumos é pago a trabalhadores. Uma vez que compreendamos como funciona o mercado de trabalho (ou mercado de mão de obra), a análise de qualquer mercado de fatores segue o mesmo padrão.

A demanda da firma por mão de obra

O lado da demanda para o mercado de mão de obra abrange todas as firmas que pretendam contratar trabalhadores para fabricar produtos. Começamos analisando a demanda de uma única firma por mão de obra. Depois disso, somamos essas demandas por entre todas as firmas, de modo a obter a demanda total do mercado de mão de obra.

Vamos pensar em uma empresa (digamos, a Samsung) que precisa comprar (ou contratar) mão de obra de modo a fabricar um produto (*smartphones*). Assim como em nossa análise de outros mercados, adotamos alguns pressupostos para fins de simplificação, de modo tal que consigamos sintetizar complexas interações de mercado em algo com que possamos lidar, ao mesmo tempo sem simplificar a tal ponto que não sejamos capazes de explicar o que está acontecendo.

Para simplificar nossa análise, pressupomos que todas as unidades de mão de obra sejam iguais: uma hora de trabalho de um empregado é uma hora de trabalho de um empregado, não importa quem seja o empregado, o que ele faça no trabalho ou qual seja o seu salário. Por enquanto, não nos preocuparemos com essas diferenças e simplesmente afirmaremos que a Samsung compra a “mão de obra” com uma remuneração única.

Outro pressuposto para fins de simplificação que adotamos é que a Samsung escolhe a quantidade de mão de obra a ser contratada no curto prazo. Como estamos analisando o curto prazo, os insumos de capital para a Samsung são fixos (veja o [Capítulo 6](#)). A firma, por conseguinte, deseja contratar a quantidade ótima de mão de obra para trabalhar com sua quantidade fixa de capital. Posteriormente neste capítulo, estudaremos a demanda por mão de obra no longo prazo, que descreve a contratação quando as firmas conseguem também modificar seus insumos de capital.

receita do produto marginal da mão de obra ($RMgP_L$)

O produto marginal da mão de obra vezes a receita marginal.

Para começar a descobrir a demanda por mão de obra para a Samsung, pense nas perdas e ganhos com que se depara a Samsung quando contrata mais mão de obra. Acrescentar mais trabalhadores (ou fazer com que os trabalhadores existentes trabalhem durante maior número de horas) permite que a Samsung fabrique mais *smartphones*. A quantidade de produção adicional decorrente do crescimento de 1 unidade em termos de mão de obra corresponde ao produto marginal da mão de obra, PMg_L . Em nosso exemplo, o PMg_L corresponde ao número adicional de *smartphones* que a Samsung consegue fabricar com uma unidade adicional de mão de obra. A

Samsung, no entanto, não deseja simplesmente fabricar *smartphones*: ela precisa vendê-los. A receita adicional que esses *smartphones* a mais geram quando são vendidos é a receita marginal, RMg , correspondente a eles. Portanto, a receita do produto marginal total para a Samsung decorrente da contratação de uma unidade a mais de mão de obra é o número de aparelhos de telefone que aquele trabalhador fabrica multiplicado pela receita gerada pela venda dos aparelhos de telefone – ou seja, o produto marginal da mão de obra multiplicado pela receita marginal. Esse valor é conhecido como **receita do produto marginal da mão de obra**, ou $RMgP_L$. Por conseguinte, $RMgP_L = PMg_L \times RMg$.

O custo para a Samsung de contratar essa unidade adicional de mão de obra é o salário fornecido pelo mercado. Em um mercado perfeitamente competitivo, a firma consegue contratar a quantidade de mão de obra que desejar ao preço de mercado W .

Considere o modo como essa receita do produto marginal da mão de obra (a $RMgP_L$) e o custo (W) se modificam de acordo com a quantidade de mão de obra que a Samsung contrata. Sabemos que o custo, W , é fixo e consequentemente não é afetado pela quantidade de mão de obra contratada. Por outro lado, conforme aprendemos no [Capítulo 6](#), a produção de uma firma exibe rendimentos marginais decrescentes com relação a mão de obra e capital. Consequentemente, a receita do produto marginal da mão de obra cai à medida que a Samsung passa a contratar mais trabalhadores. O produto marginal da mão de obra PMg_L diminui à medida que a firma contrata mais mão de obra em razão dos rendimentos decrescentes (lembre-se, insumos de capital são fixos no curto prazo, de modo que mais e mais pessoas estão utilizando a mesma quantidade de capital). Se o mercado para o produto final é perfeitamente competitivo, sabemos com base no [Capítulo 8](#) que a RMg é constante e igual ao preço de mercado para o produto. Nesse caso, uma vez que RMg é constante mas PMg_L diminui à medida que mais mão de obra é contratada, $RMgP_L$ deve necessariamente diminuir. Se, em vez disso, a firma detém algum poder de mercado (como é o caso da Samsung com *smartphones*), sabemos com base no [Capítulo 9](#) que a receita marginal diminui à medida que a produção passa a crescer. Uma vez que mais mão de obra deve necessariamente ser contratada para gerar maior quantidade de produto, RMg diminuirá. Essa queda na RMg reforça o efeito negativo do PMg_L decorrente de contratar mais mão de obra, fazendo com que $RMgP_L$ diminua ainda mais quando maior quantidade de mão de obra é contratada.

A demanda da firma por mão de obra: uma abordagem gráfica

As mudanças na receita do produto marginal da mão de obra, quando se modifica a contratação de mão de obra, são ilustradas na [Figura 13.1](#). A curva da receita do produto marginal da mão de obra da Samsung, $RMgP_L$ (medida em dólares), diminui à medida que ela passa a contratar mais mão de obra e o salário que paga aos trabalhadores adicionais permanece constante.

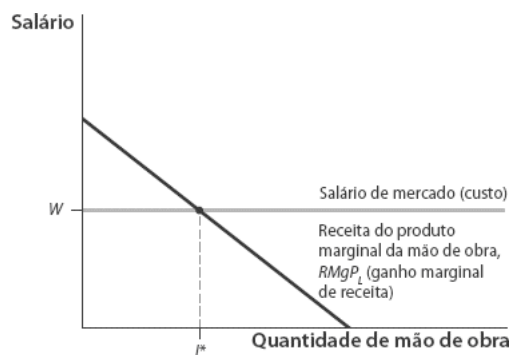


FIGURA 13.1

Decisão da Samsung sobre contratação de mão de obra

Considerando o salário de mercado, W , uma firma no seu ponto ótimo contrata a quantidade de mão de obra l^* , em que $RMgP_L = W$. Caso a Samsung contratasse menor quantidade de mão de obra do que l^* , de modo tal que $RMgP_L > W$, poderia aumentar seus lucros contratando mais, uma vez que a receita do produto marginal para a firma, decorrente daquela mão de obra ($RMgP_L$), seria maior do que seu respectivo custo (W). Se, por outro lado, a Samsung contratasse mais mão de obra do que l^* , estaria pagando pela mão de obra com uma receita do produto marginal menor do que seu custo, e poderia fazer melhor reduzindo as contratações. Somente quando $RMgP_L = W$ a Samsung consegue fazer melhor.

Temos, agora, todos os elementos de que precisamos para descrever a demanda da Samsung por mão de obra. Pense na relação de ganhos e perdas da Samsung entre sua receita do produto marginal da mão de obra ($RMgP_L$) e o custo (W) inerente a contratar mais mão de obra. Em níveis relativamente baixos de contratação, a receita do produto marginal da mão de obra é alta, uma vez que o PMg_L continua grande. Como resultado, $RMgP_L > W$. A Samsung deseja contratar qualquer unidade de mão de obra para a qual isto se aplique, uma vez que a receita do produto marginal decorrente da mão de obra é maior do que seu custo. Na [Figura 13.1](#), isto vale para todas as quantidades de mão de obra inferiores a l^* .

A Samsung não desejará contratar unidade alguma de mão de obra para a qual $RMgP_L < W$, como é o caso para níveis de mão de obra superiores a l^* , uma vez que o receita do produto marginal decorrente dessas unidades adicionais de mão de obra, $RMgP_L$, é menor do que seu respectivo custo, W .

Na realidade, a Samsung deseja contratar exatamente l^* . Contratar menos mão de obra significa que ela não está empregando trabalhadores cujo benefício venha a exceder seu respectivo custo. Contratar mais mão de obra do que l^* significa que a Samsung está empregando mão de obra que apresenta receita do produto marginal inferior ao seu respectivo custo. A relação entre a receita decorrente do produto marginal e o salário, em l^* , é fundamental, por refletir aquilo que deve necessariamente valer no nível ótimo de contratação: uma firma está empregando a quantidade ótima de mão de obra quando a receita do produto marginal da mão de obra é igual ao salário:

$$RMgP_L = W$$

salário de estrangulamento

O salário pelo qual uma firma não contratará mão de obra nenhuma.

O que essa condição de otimização nos diz sobre a demanda por mão de obra? Qualquer curva de demanda mostra a quantidade demandada de um bem quando se modifica o seu preço. Neste caso, o bem é mão de obra e o preço é o salário. Acabamos de ver que a curva para $RMgP_L$ fornece a quantidade demandada a cada preço. Se o salário se modifica, a quantidade de contratações que a firma deseja realizar se modifica de acordo com ela. Você pode ver isso na [Figura 13.2](#). Se o salário determinado pelo mercado cresce de W para W_1 , menos unidades de mão de obra têm uma receita do produto marginal que seja maior do que o salário, de modo que a Samsung contrata somente l^*_1 onde $RMgP_L = W_1$. Se os salários caem para W_2 , a Samsung contrata l^*_2 onde $RMgP_L = W_2$. A Samsung deseja contratar a quantidade de mão de obra tal que a receita do produto marginal seja igual ao salário. Em outras palavras, a *curva para $RMgP_L$ é a curva da demanda por mão de obra da Samsung*. Tal como as outras curvas de demanda que vimos, ela se inclina para baixo. Esta curva também mostra o salário pelo qual a Samsung não desejará contratar mão de obra nenhuma (o **salário de estrangulamento**), que é o ponto onde a curva cruza o eixo vertical; e a quantidade máxima de mão de obra que a Samsung contrataria caso não tivesse que arcar com nenhum custo salarial para assim fazer (uma vez que $RMgP_L$ é igual a zero), no ponto em que a curva cruza o eixo horizontal.

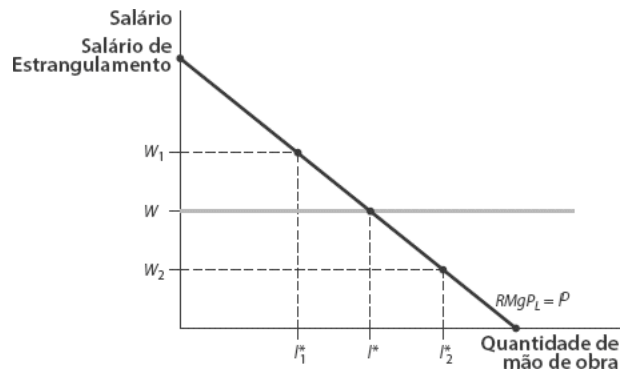


FIGURA 13.2

A curva da receita marginal é a curva da demanda por mão de obra

Uma vez que $RMgP_L$ mostra a quantidade de mão de obra que uma firma contratará por qualquer que seja o salário, ela será também a curva de demanda por mão de obra para a firma. No salário de mercado, W , a Samsung contrata l^* unidades de mão de obra. Se o salário de mercado for mais alto, como é o caso em W_1 , a Samsung contratará, então, l^*_1 . A um salário mais baixo, como W_2 , a Samsung contratará uma quantidade maior, l^*_2 .

Estivemos utilizando a Samsung como exemplo, embora este resultado se aplique a qualquer firma. Sua curva de demanda por mão de obra é a sua curva para $RMgP_L$, uma vez que a curva para $RMgP_L$ mostra a quantidade de mão de obra que a firma deseja contratar por qualquer que seja o salário.

Encontre a solução 13.1

A Victoria's Tours, Inc. é uma empresa de viagens que oferece passeios turísticos com guia junto a trilhas de *mountain byke*. Sua receita do produto marginal da mão de obra é dada por $RMgP_L = 1.000 - 40l$, em que l corresponde ao número de semanas de guia de turismo que contrata (uma semana de um guia de turismo corresponde à quantidade de trabalho feito por um guia que trabalhe por uma semana, em horário integral) e $RMgP_L$ é medido em dólares por uma semana de guia de turismo. O salário de mercado vigente na cidade em que a Victoria's Tours está localizada é de \$ 600 por semana para um guia de turismo.

- Qual é a quantidade ótima de mão de obra para que a Victoria's Tours contrate?
- Sob qual salário de mercado e acima dele a Victoria's Tours não desejaria contratar guia de turismo?
- Qual é a quantidade máxima de mão de obra que a Victoria's Tours contrataria ao levar em conta a sua atual receita do produto marginal da mão de obra?

Solução

- A quantidade ótima de mão de obra para a Victoria's Tours é aquela que iguala a receita do produto marginal da mão de obra ao salário:

$$\begin{aligned}
 RMgP_L &= W \\
 1.000 - 40l &= 600 \\
 400 &= 40l \\
 l^* &= 10
 \end{aligned}$$

A quantidade ótima de mão de obra para a Victoria's Tours corresponde a 10 semanas de um guia de turismo.

- b. O salário ao qual a $RMgP_L$ da Victoria's Tours cai para zero será o salário ao qual nele, ou acima do qual, a firma não desejará contratar mão de obra. Esse salário (de estrangulamento), que chamaremos de $w_{\text{estrangulamento}}$, é dado fazendo com que l , na equação para $RMgP_L$, seja igual a zero.

$$\begin{aligned} w_{\text{estrangulamento}} &= 1.000 - 40(0) \\ w_{\text{estrangulamento}} &= 1.000 \end{aligned}$$

Caso o salário cresça até um ponto igual ou superior a \$ 1.000 por uma semana de um guia de turismo, a Victoria's Tours não demandará quantidade alguma de mão de obra.

- c. Considerando a curva para $RMgP_L$, existe uma quantidade de mão de obra na qual a receita do produto marginal da mão de obra passa a ser zero. Qualquer contratação a mais do que isso, ainda que o salário venha a ser zero, unicamente reduzirá a receita. Essa quantidade máxima de contratação, l_{max} , faz com que $RMgP_L = 0$.

$$\begin{aligned} 1.000 - 40l_{\text{max}} &= 0 \\ 1.000 &= 40l_{\text{max}} \\ l_{\text{max}} &= 25 \end{aligned}$$

A quantidade máxima que a Victoria's Tours contrataria, nessa curva atual para $RMgP_L$, é 25 semanas de um guia de turismo.

Existe outra interpretação para a condição ótima de contratação, que pode ser visualizada caso desmembremos $RMgP_L$, em seus dois componentes, PMg_L e RMg .

$$RMgP_L = PMg_L \times RMg = W$$

Reorganizando essa condição, temos

$$RMg = \frac{W}{PMg_L}$$

Vemos que, no nível ótimo de contratação para a firma, a receita marginal é igual ao salário dividido pelo produto marginal da mão de obra. A fração ao lado direito reflete o custo inerente a contratar uma unidade adicional de mão de obra (em dólares) dividido pelo número de unidades de produto que aquela unidade de mão de obra adicional produz. Para a Samsung, é o número de dólares (ou, talvez mais precisamente, won coreano) que a Samsung tem que desembolsar para fabricar cada unidade incremental de *smartphone*, ou o custo marginal correspondente àquele *smartphone*. Em outras palavras, a Samsung (e as firmas em geral) deseja contratar mão de obra até que a receita marginal se iguale ao custo marginal. Esta é exatamente a escolha da quantidade de produto que maximiza o lucro, conforme discutimos no [Capítulo 9](#). Essa equivalência implica que produzir a quantidade que maximiza o lucro também significa que a firma contrata a quantidade ótima de mão de obra.

demanda derivada

A demanda por um produto que resulta da demanda de outro produto.

Essa ligação entre o total da produção que uma firma gera e seu nível ótimo de contratação de mão de obra implica que a demanda por mão de obra é uma **demanda derivada**, a demanda por um produto (tal como mão de obra) que surge a partir da demanda por outro produto (o produto final da firma). Essa ligação com o produto final da firma é um meio conceitual pelo qual se distinguem os mercados de fatores dos mercados por bens comuns.

Quando os consumidores estão comprando as espécies típicas de bens com as quais estivemos lidando neste livro, eles estão buscando maximizar sua utilidade. Quando as firmas compram fatores, estão fazendo isso com o objetivo de obter lucro.

Deslocamentos na curva de demanda da firma por mão de obra

Tal como qualquer outra curva de demanda, a curva de demanda por mão de obra mantém tudo o mais constante sobre a demanda, exceto o preço (neste caso, o salário). Modificações em qualquer outra variável que afetem a demanda por mão de obra aparecem como deslocamentos na curva de demanda por mão de obra, e não como movimentos ao longo dela.

Para compreender algumas dessas outras variáveis, pense nos componentes separados da demanda por mão de obra ($RMgP_L$): o produto marginal da mão de obra e a receita marginal. Forças que modificam cada um desses componentes deslocarão a demanda por mão de obra.

Vimos, no [Capítulo 6](#), que o PMg_L depende tanto da função produção quanto da quantidade de capital que a firma venha a ter. Mudanças na função produção geradas por alterações na produtividade total dos fatores (também conhecidas como *mudança técnica*) deslocará PMg_L e, conseqüentemente, a curva de demanda por mão de obra. Crescimento na produtividade aumenta o PMg_L e eleva a quantidade de mão de obra demandada a cada salário, conseqüentemente deslocando para fora a demanda por mão de obra. (Decréscimos na produtividade têm os efeitos opostos e deslocam para dentro a demanda por mão de obra.)

Deslocamentos na capital podem, também, deslocar a curva para o PMg_L , mas tenha em mente que, por enquanto, estamos vendo a demanda por mão de obra no curto prazo, quando o capital é fixo. Veremos posteriormente neste capítulo como mudanças no capital de uma firma afetam a demanda de longo prazo da firma por mão de obra.

A relação entre deslocamentos na receita marginal e deslocamentos na demanda por mão de obra resulta do fato de que a demanda por mão de obra é uma demanda derivada. Se cair a demanda por *smartphones* da Samsung (em razão de mudança de gostos, aperfeiçoamentos na disponibilidade de substitutos etc.), o preço dos *smartphones* da Samsung diminuirá, e a receita marginal cairá juntamente com ele. Como mostra a [Figura 13.3](#), esse decréscimo na receita marginal desloca a curva da $RMgP_L$ da Samsung para dentro, de $RMgP_{L, alta}$ para $RMgP_{L, baixa}$ (onde “alta” e “baixa” representam o nível de demanda por smartphones). Uma vez que a Samsung é tomadora de salários, ela se depara com um salário de mercado fixo de W por hora. Portanto, a quantidade de mão de obra demandada pela Samsung cai de I^*_{alta} para I^*_{baixa} . Esse resultado é intuitivo: se uma quantidade menor de pessoas deseja *smartphones* da Samsung ou se elas têm menor predisposição de pagar por eles, a Samsung não contratará tantos trabalhadores. De modo geral, qualquer variável que desloque a curva da receita marginal da firma desloca a curva de demanda por mão de obra.

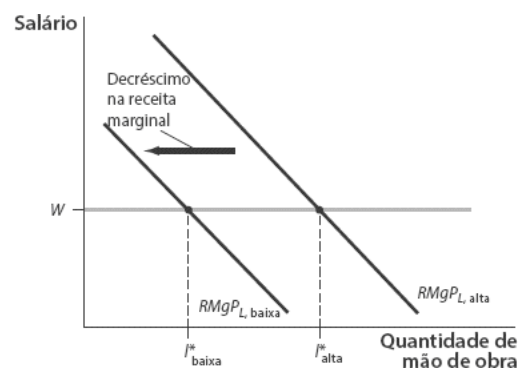


FIGURA 13.3

Deslocamento na demanda por mão de obra de uma firma

Quando a curva de demanda de uma firma por mão de obra (a curva $RMgP_L$) se desloca enquanto o salário de mercado permanece constante, a quantidade ótima da firma por mão de obra se modifica. Se a $RMgP_L$ da firma se deslocar para dentro de $RMgP_{L,alta}$ para $RMgP_{L,baixa}$ (devido a uma queda na demanda por seus *smartphones*, digamos) sua respectiva quantidade de mão de obra demandada diminuirá de I^*_{alta} para I^*_{baixa} .

Curva de demanda por mão de obra do mercado

Sabemos, agora, o modo como é determinada a demanda por mão de obra no nível da firma. Para analisarmos a forma em que funciona o mercado de mão de obra como um todo, temos que somar as demandas por mão de obra de todas as firmas na economia.

No [Capítulo 5](#), aprendemos que a curva de demanda de mercado por um produto é a soma horizontal das curvas de demanda dos consumidores individuais por aquele produto. De forma semelhante, a demanda por mão de obra para o mercado é a soma horizontal das curvas de demanda por mão de obra para todas as firmas. Para calcular essa demanda, selecionamos determinado nível de salário e somamos a quantidade de mão de obra demandada por todas as firmas, naquele salário, de modo a obter a quantidade demandada no mercado para aquele salário. Depois disso, repetimos o processo para cada salário possível. A curva de demanda por mão de obra para o mercado deve necessariamente se inclinar para baixo, uma vez que a curva de demanda por mão de obra de cada firma específica tem inclinação descendente.

O único aspecto da demanda por mão de obra do mercado que pode ser um pouco capcioso tem a ver com a relação entre o salário de mercado e o preço do produto para cuja fabricação as firmas estão contratando a mão de obra. Quando analisamos o modo como a quantidade de mão de obra contratada no nível da firma se modifica de acordo com o salário de mercado, mantivemos tudo o mais constante, inclusive todos os componentes da $RMgP_L$ da firma. Mas, para a demanda por mão de obra no âmbito do mercado, existe uma retroalimentação natural entre o salário do mercado e a $RMgP_L$ das firmas no setor. Uma queda no salário de mercado – visto que reduzirá os custos de todas as firmas do setor – também acarretará uma redução no preço do produto no âmbito do setor. Essa queda no preço reduz a receita marginal das firmas, deslocando para dentro suas respectivas curvas $RMgP_L$. (Um aumento no salário de mercado elevaria o preço do produto e deslocaria para fora as curvas $RMgP_L$ das firmas.) Isto significa que a resposta total das firmas para uma modificação no salário de mercado será menor, em tamanho, do que seria caso não houvesse conexão entre o salário do mercado e o preço do produto.

A [Figura 13.4](#) ilustra o modo como isso funciona. No salário de mercado e no preço do produto iniciais, uma firma do setor tem uma curva de demanda por mão de obra. Dado o salário de mercado W_1 , ela contrata I^*_1 unidades de mão de obra, como mostra o painel a. Se o salário de mercado cai de W_1 para W_2 , os custos de todas as firmas do setor caem, bem como o preço do produto final. Essa redução na receita marginal desloca para $RMgP_{L2}$ a curva de demanda da firma por mão de obra. Agora que o salário de mercado é W_2 , a firma contrata I^*_2 unidades de mão de obra. Caso não houvesse qualquer mudança no preço do produto associada à redução no salário, a firma teria contratado $I^*_{sem\ alteração}$ (em $RMgP_{L1}$). No nível do mercado, esse ciclo de retroalimentação entre o salário de mercado e o preço do produto implica que uma redução de W_1 para W_2 nos salários faz com que a quantidade de mão de obra demandada cresça de L_1 para L_2 , e não de para L_1 para $L_{sem\ alteração}$, como seria o caso se não houvesse a retroalimentação. Por conseguinte, a retroalimentação entre salário e preço do produto faz com que a curva de demanda do mercado por mão de obra se torne mais íngreme – menos sensível a variações no salário – do que seria sem a existência desse efeito, como mostra o painel b.

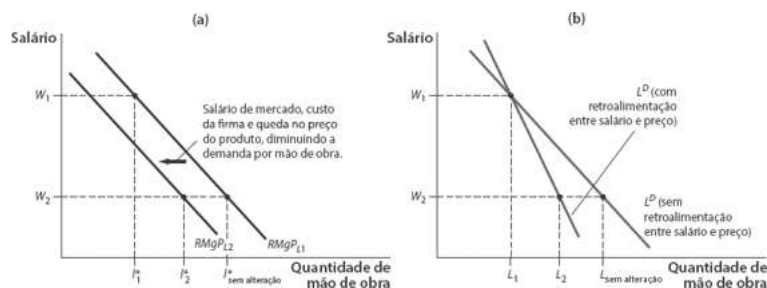


FIGURA 13.4

Demanda do setor por mão de obra

No painel *a*, uma firma do setor tem curva de demanda por mão de obra $RMgP_{L1}$ no salário de mercado e no preço de produto iniciais. Dado o salário de mercado W_1 , a firma contrata l^*_1 unidades de mão de obra. Uma queda de W_1 para W_2 no salário de mercado reduz os custos de todas as firmas do setor e, conseqüentemente, o preço do produto final. O preço mais baixo reduz a receita marginal e desloca para dentro, até $RMgP_{L2}$, a curva de demanda da firma por mão de obra, implicando que, em W_2 , a firma contrata l^*_2 unidades de mão de obra em vez de l^*_1 sem alteração. No nível do mercado, no painel *b*, essa retroalimentação entre o salário de mercado e o preço do produto implica que uma redução de W_1 para W_2 nos salários faz com que a quantidade de mão de obra demandada cresça de L_1 para somente L_2 , e não de para L_1 para L sem alteração, como seria o caso sem retroalimentação.

13.2 oferta em um mercado de fatores perfeitamente competitivo

Em um mercado perfeitamente competitivo, a oferta de mão de obra no nível da firma é simples e direta. Uma vez que a firma consegue contratar a quantidade de mão de obra que desejar, ao salário de mercado, ela se depara com uma oferta perfeitamente elástica de mão de obra ao salário de mercado. Todos os deslocamentos na demanda por mão de obra da firma aparecerão como variações na quantidade de mão de obra contratada e não como mudanças no salário. A oferta de mão de obra disponível para as firmas no mercado de mão de obra depende da disposição coletiva das pessoas para trabalhar. A disposição de uma pessoa para trabalhar depende de sua idade, situação familiar, saúde e muitos outros fatores. Como ocorre com qualquer curva para a oferta, mantemos todas essas outras coisas constantes e nos concentramos no efeito do salário sobre a quantidade mão de obra ofertada. Para compreender a aparência da oferta de mão de obra no nível do mercado, temos que compreender como a predisposição das pessoas para trabalhar se modifica quando o salário se modifica.

Trabalho, lazer e oferta de mão de obra individual

Um segredo-chave para compreender como os salários afetam a oferta de mão de obra para as pessoas é perceber como elas pensam em seu tempo de lazer. Para praticamente todas as pessoas, lazer é um bem do mesmo modo que telefones celulares ou massagens. Consumir mais dele eleva a utilidade das pessoas.

Se o lazer é bom, qual é o seu preço? Consumir lazer envolve utilizar o tempo. O preço do lazer é aquilo que uma pessoa (vamos chamá-la de Marissa) poderia fazer com esse tempo caso não estivesse em atividade de lazer – ou seja, trabalhar. (Os economistas geralmente consideram qualquer tempo que a pessoa gaste não trabalhando como lazer, esteja ela fazendo ou não algo que possa imaginar como lazer. Um de nossos colegas gosta de lembrar aos alunos, a título de brincadeira embora seja realidade, que o tempo que eles gastam assistindo às aulas é considerado lazer, uma vez que não estão ganhando salário para fazê-lo.)

O benefício decorrente de trabalhar, à parte qualquer prazer que Marissa possa vir a obter a partir de seu trabalho, é a renda que ela obtém dele – ou, mais precisamente, a utilidade que ela obtém pelo fato de consumir

bens e serviços comprados com sua renda gerada pelo trabalho. Ao escolher desfrutar de mais lazer, Marissa abre mão da renda que poderia ter obtido caso tivesse trabalhado durante aquele tempo de lazer. Essa renda perdida se iguala ao seu salário. Sendo assim, o salário e os bens e serviços que ela poderia ter comprado com sua renda correspondem ao preço do lazer.

Podemos pensar na oferta de mão de obra de Marissa envolvendo uma escolha entre consumir lazer e consumir os bens e serviços que podem ser comprados com a renda que ela obtém do trabalho. Se tratarmos esses outros bens e serviços como um único bem (vamos chamá-lo de consumo para resumir, com sua quantidade medida em dólares), o preço relativo entre lazer e consumo é o salário. Se o salário de Marissa é \$ 30 por hora, por exemplo, e ela escolhe ter uma hora a mais de lazer (ou seja, trabalhar uma hora a menos), ela abre mão de \$ 30 em termos de consumo.

Podemos descrever a escolha entre trabalho e lazer utilizando o conjunto de ferramentas que utilizamos no [Capítulo 4](#). Marissa tem uma função utilidade que depende tanto da quantidade de tempo destinado ao lazer quanto do tempo que ela gasta e do consumo do qual desfruta em razão da renda decorrente de seu trabalho. Ela maximiza a sua utilidade em função de uma restrição orçamentária para a qual o preço relativo de lazer e consumo corresponde ao salário que ela recebe. Isso é ilustrado na [Figura 13.5](#), que se assemelha à escolha de Marissa com relação a quantas horas deve trabalhar em um único dia. (Poderíamos facilmente olhar para as escolhas entre consumo e lazer ao longo de períodos diferentes de um dia – digamos, uma semana ou um ano – caso desejássemos; a análise seria qualitativamente a mesma.)

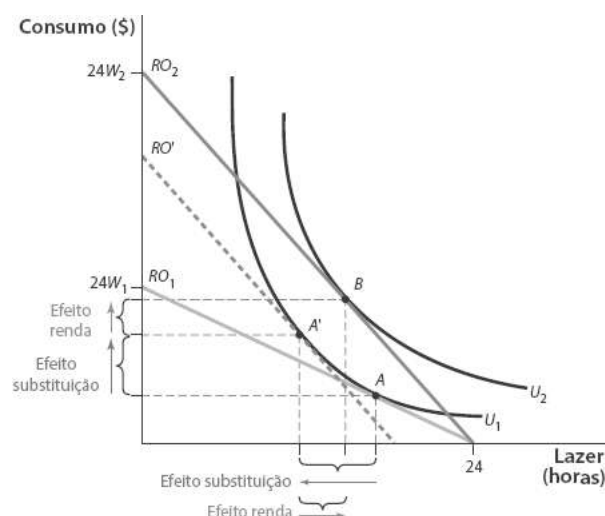


FIGURA 13.5

A escolha entre consumo e lazer

Um crescimento de W_1 para W_2 no salário desloca de RO_1 para RO_2 a restrição orçamentária e a cesta ótima para Marissa com relação a consumo e lazer se modifica de A para B . O efeito substituição do crescimento no salário, que faz com que diminua o lazer e aumente o consumo uma vez que o lazer se tornou relativamente mais oneroso, configura o deslocamento da cesta A para A' , a tangência entre U_1 e a restrição orçamentária RO' . O deslocamento de A para B é o efeito renda.

O máximo de lazer que Marissa pode escolher em um dia é 24 horas. Caso ela faça isso, não ganhará qualquer salário naquele dia e seu consumo corresponderá a \$ 0. Consequentemente, sabemos que a restrição orçamentária deve necessariamente incluir o ponto para 24 horas de lazer e \$ 0 de consumo. Este é o intercepto horizontal para a restrição orçamentária. Se, em vez disso, ela optar por ficar com nenhum lazer e trabalhar durante todo o período de 24 horas, maximizará seu consumo em $24 \times W_1$, em que W_1 corresponde ao salário dela. Por conseguinte, outro

ponto na restrição orçamentária RO_1 corresponde a 0 hora de lazer e $\$ 24W_1$ de consumo, o intercepto vertical da restrição. Uma vez que Marissa deve necessariamente abrir mão de $\$W_1$ de consumo para cada hora de lazer que toma para si, a inclinação da restrição orçamentária é $-W_1$.

Uma curva de indiferença U_1 , com base na função utilidade de Marissa para consumo e lazer, é ilustrada na figura. A cesta ótima para Marissa, com relação a consumo e lazer, encontra-se na tangência entre U_1 e a restrição orçamentária RO_1 , o ponto A .

Suponha que o salário cresça para W_2 . Isto causa uma rotação na restrição orçamentária em torno do intercepto horizontal (um salário diferente não modifica o fato de que Marissa consegue obter, no máximo, 24 horas de lazer em um dia), conforme demonstra a [Figura 13.5](#). No entanto, para qualquer outra escolha em termos de lazer, Marissa consegue agora ter um nível mais elevado de consumo. O crescimento no salário desloca a cesta ótima de Marissa para consumo e lazer até a tangência entre a curva de indiferença U_2 e a nova restrição orçamentária RO_2 , o ponto B .

Efeito renda e efeito substituição decorrentes de uma mudança nos salários

Um salário mais alto tem dois efeitos sobre as escolhas de Marissa entre consumo e lazer. Em primeiro lugar, lazer agora tem preço mais alto com relação ao consumo; trabalhar uma hora a menos passou a ser mais caro para Marissa em termos do consumo do qual ela abdicou. Esse efeito substituição empurra Marissa em direção à escolha de menos lazer (ou seja, trabalhar mais) e consumir mais bens e serviços. (Caso seu salário, ao contrário disso, diminuísse, isso faria com que o lazer se tornasse relativamente mais barato, e ela escolheria trabalhar um número menor de horas.)

Mas existe outro efeito decorrente de um crescimento no salário que sugerimos anteriormente. Para qualquer nível determinado de trabalho – ou, por equivalência, qualquer nível determinado de tempo de lazer – esse crescimento eleva a renda de Marissa. Isto significa que existe também um efeito renda decorrente de aumento no salário, não apenas um efeito substituição. Para Marissa, assim como ocorre com a maioria das pessoas, lazer é um bem normal, de modo que ela consumirá mais desse bem à medida que sua renda passe a crescer – o oposto do efeito substituição.

Esses dois efeitos são os mesmos que vimos no [Capítulo 4](#) para mudanças no preço. Assim como fizemos lá, podemos decompor a variação total de consumo e lazer nas influências separadas do efeito substituição e do efeito renda. Para fazer isso, lembre-se de que precisamos descobrir qual seria a cesta ótima entre consumo e lazer caso os preços relativos tivessem se modificado, enquanto a renda, não (ou seja, se o efeito substituição decorrente de uma variação no salário tivesse ocorrido enquanto o efeito renda não tivesse ocorrido). Podemos fazer isso encontrando uma restrição orçamentária que seja paralela à nova restrição orçamentária posterior ao crescimento no salário, mas seja tangente à curva de indiferença original U_1 . Trata-se da linha pontilhada RO' na [Figura 13.5](#). O ponto de tangência A' mostra a cesta que Marissa escolheria no novo preço relativo, mas sem o efeito renda; em outras palavras, ele isola a influência do efeito substituição. A diferença entre as cestas A e A' reflete o efeito substituição decorrente do crescimento no salário sobre as escolhas de Marissa com relação a consumo e lazer. A diferença entre as cestas A e B reflete o efeito renda decorrente do salário mais alto.

O efeito substituição faz com que a curva da oferta de mão de obra para Marissa, que mostra quanto ela está disposta a trabalhar seja qual for o nível salarial, se incline para cima. Esse formato é o modo como habitualmente raciocinamos sobre curvas de oferta para qualquer coisa. Quanto mais alto o preço do bem (neste caso, o salário), maior a quantidade do produto (horas de trabalho) que o produtor (Marissa) fornecerá.

Curvas de oferta dobradas para trás

O efeito líquido decorrente de uma variação no salário sobre o quanto ela está disposta a trabalhar é a diferença entre o efeito renda e o efeito substituição. Em princípio, pelo menos, se o efeito renda fosse suficientemente

grande, haveria uma relação negativa entre salário e o quanto Marissa estaria disposta a trabalhar, e sua curva de oferta de mão de obra não mais se inclinaria para cima. Um exemplo desse resultado é ilustrado na [Figura 13.6](#). Em salários abaixo de W_{DT} , o efeito substituição domina; aumentos de salário farão com que Marissa fique predisposta a trabalhar mais. Acima de W_{DT} , no entanto, o efeito renda começa a dominar, e a quantidade de trabalho que ela está disposta a ofertar diminui à medida que os salários crescem. Os economistas dão às curvas de oferta de mão de obra com essa inclinação negativa o nome de curvas de oferta de mão de obra *dobradas para trás*.

Economistas descobriram, em certos mercados, exemplos de curvas de oferta de mão de obra dobradas para trás. Em um caso de grande abrangência, a economista e historiadora Dora Costa coletou pesquisas sobre os hábitos de trabalho de milhares de homens norte-americanos na década de 1890. Ela descobriu que trabalhadores de baixa renda gastam mais horas por dia trabalhando do que os trabalhadores que recebem salários altos. Especificamente, trabalhadores no nível de salário correspondente ao décimo mais baixo (aqueles que recebiam os 10% mais baixos dentre todos os salários observados) apresentavam uma média correspondente a 11,1 horas de trabalho por dia, mas aqueles no décimo nível mais alto de salários (os salários dentre os 10% mais altos) trabalhavam somente, 8,9 horas por dia. Trabalhadores no grupo de salário mais alto trabalhavam 5% de horas a menos do que aqueles que recebiam o salário médio, que, por sua vez, trabalhavam 14% a menos do que aqueles no grupo salarial mais baixo. Em outras palavras, a curva de oferta diária de mão de obra aparentava exibir padrões de curva dobrada para trás. (É interessante observar que, utilizando outros dados, Costa também demonstrou que o padrão tinha se revertido em torno da década de 1990. Embora os trabalhadores naquele período, ao longo da escala salarial, gastassem em média menos tempo por dia trabalhando do que um século antes, agora os trabalhadores na parte mais alta da escala estavam trabalhando mais do que os da extremidade inferior.)



FIGURA 13.6

Oferta de mão de obra dobrada para trás

Em salários abaixo de W_{DT} , o efeito substituição domina; os indivíduos trabalham mais (e consomem menor quantidade de lazer) à medida que o salário passa a crescer e a quantidade de mão de obra ofertada cresce. Acima de W_{DT} , o efeito renda começa a dominar: os indivíduos trabalham menos (e consomem maior quantidade de lazer) à medida que o salário passa a crescer e a quantidade de mão de obra ofertada diminui.

O efeito líquido sobre a oferta de mão de obra decorrente de variações no salário corresponde à soma entre o efeito substituição e o efeito renda. Conforme explicado na Aplicação a seguir, economistas encontraram evidências de comportamentos de oferta de mão de obra com curvas dobradas para trás entre certos trabalhadores de determinadas épocas.

APLICAÇÃO

Curva de oferta de mão de obra dobrada para trás de Tiger Woods

Tiger Woods talvez seja o rosto mais reconhecido no golfe profissional. Venceu 79 eventos do torneio PGA e conquistou 14 Majors. Ele cede seu nome para campanhas de patrocínio de produtos pelas quais já levou para casa milhões de dólares. Mas não é apenas sua habilidade técnica que o diferencia do trabalhador médio norte-americano. Ele provavelmente representa um dos raros conjuntos de trabalhadores que se deparam com salários, de semana a semana, na parte que dobra para trás de sua curva de oferta de mão de obra. Em outras palavras, à medida que seu salário aumenta, ele de fato diminui o número de torneios em que participa.

As regras do PGA permitem que cada um dos jogadores de golfe escolha quais e quantos eventos deseja integrar, sendo que os atletas consideram separadamente as perdas e ganhos entre trabalho e lazer para cada evento de torneio. Com retornos de milhões de dólares para apenas quatro rodadas de golfe em um torneio, quem não participaria? Na verdade, a maior parte dos jogadores participa. De modo geral, 100 jogadores se inscrevem para qualquer evento que ocorra. Isto nem mesmo inclui os mais de 1.000 jogadores esperançosos que tomam parte em rodadas brutais de qualificação, na disputa por apenas 25 vagas no torneio PGA.

Dada a oportunidade, esses jogadores esperançosos ficariam felizes em participar de todos os torneios, mas os economistas Otis Gilley e Marc Chopin descobriram que esse não é o caso de jogadores como Tiger Woods.² Gilley e Chopin analisaram como participantes do PGA com baixa e média renda, na década de 1990, responderam a crescimentos em seus salários, e compararam esse resultado com os efeitos de aumentos salariais em jogadores com alta renda. Enquanto jogadores com baixa renda passavam a se inscrever em uma quantidade cada vez maior de eventos à medida que cresciam seus ganhos por participação, os jogadores com as rendas mais elevadas diminuía sua presença em torneios à medida que aumentavam seus ganhos financeiros. Os principais jogadores estavam operando na parte dobrada para trás de suas respectivas curvas de oferta de mão de obra. Em particular, para cada \$ 1.000 de crescimento nos ganhos esperados por evento, o número de inscrições em torneios, por temporada, por parte dos jogadores com os níveis mais elevados de renda decresceu em 0,05 até 0,1. Para esses jogadores selecionados, o efeito renda dominou o efeito substituição e, ao se depararem com as perdas e ganhos entre lazer e trabalho, escolheram consumir mais lazer.

Trabalhadores em outras áreas – incluindo alguns economistas – frequentemente gastam seu tempo de lazer em campos de golfe. Mas, para um jogador profissional, um dia no campo de golfe é trabalho, não lazer. Sendo assim, exatamente o que faz um jogador do PGA em seu dia de folga? Gilley e Chopin descobriram que jogadores casados tiravam mais dias de folga do que jogadores solteiros. Com base em suas experiências como homens dedicados às suas famílias, os dois economistas dedicados ao trabalho concluíram que os jogadores de golfe deveriam estar lançando mão de suas folgas do trabalho para desfrutar de bons momentos junto a esposas e filhos. O exemplo de Tiger Woods, no entanto, demonstra que nem todos os prognósticos da teoria econômica se aplicam no mundo real.

Oferta de mão de obra no nível do mercado

A curva de oferta de mão de obra no nível do mercado demonstra a quantidade total de mão de obra que os trabalhadores estão dispostos a ofertar, a cada salário possível. Em outras palavras, trata-se da soma horizontal da curva de oferta de mão de obra correspondente a todos os trabalhadores. Para construí-la, estabelecemos um salário, descobrimos a quantidade de mão de obra ofertada por cada trabalhador naquele patamar de salário e somamos as quantidades. Uma vez tendo feito isso para todos os salários possíveis, descobrimos a curva de oferta de mão de obra no nível do mercado.

Discutimos anteriormente como é possível que curvas de oferta de mão de obra de trabalhadores individuais possam ser dobradas para trás. Em princípio, a curva de oferta de mão de obra no nível do mercado pode também ser dobrada para trás. No entanto, a maioria das evidências disponíveis sugere que, no nível do mercado, o efeito substituição domina, de modo que não existe uma dobra para trás. A oferta de mão de obra dobrada para trás é improvável no nível de mercado uma vez que, ainda que um indivíduo como Marissa chegue ao ponto em que sua quantidade de mão de obra ofertada caia quando seu salário cresce, existem, de modo geral, muitas outras pessoas dispostas a ofertar mais mão de obra nesses altos níveis salariais (seja porque elas acrescentam mais horas à

quantidade em que já estão trabalhando, seja porque, caso ainda não estejam trabalhando, decidam começar a trabalhar) para compensar os efeitos renda de Marissa e de pessoas como ela que reduzem suas horas de trabalho. Por conseguinte, embora a oferta de mão de obra de um indivíduo possa algumas vezes dobrar para trás, a curva de oferta de mão de obra para o mercado geralmente apresenta inclinação ascendente uma vez que a quantidade total de mão de obra ofertada por todos os trabalhadores cresce à medida que o salário aumenta.

13.3 Equilíbrio no mercado de mão de obra

O mercado de mão de obra atinge o equilíbrio quando o salário iguala a quantidade de mão de obra demandada pelas firmas com a quantidade de mão de obra ofertada pelos trabalhadores, conforme mostra a [Figura 13.7](#). L^D é a curva de demanda por mão de obra para o mercado e L^S é a curva de oferta de mão de obra para o mercado. O salário de equilíbrio é W^* e a quantidade de equilíbrio para mão de obra é L^* .

Esse equilíbrio de mercado está relacionado com nossa análise da demanda por mão de obra no nível da firma. Lembre-se de que a firma considera o salário como preestabelecido e contrata mão de obra até que sua receita do produto marginal da mão de obra seja igual ao salário de equilíbrio de mercado, W^* . (Esta é a situação ilustrada na [Figura 13.1](#), com W igual a W^* .)

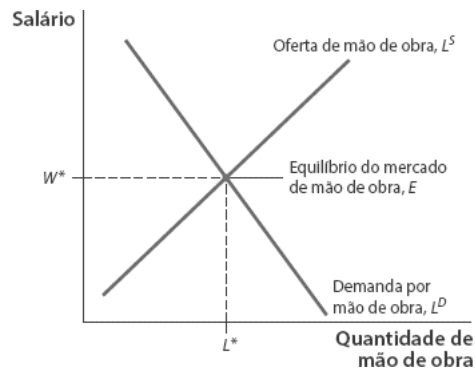


FIGURA 13.7

Equilíbrio do mercado de mão de obra

O salário de equilíbrio do mercado para mão de obra, W^* , iguala a quantidade demandada do mercado (determinada pela curva de demanda por mão de obra, L^D) e a quantidade ofertada no mercado (como determinado pela curva de oferta de mão de obra, L^S).

Pela definição de equilíbrio de mercado, a soma das contratações de todas as firmas, quando o salário é W^* , será L^* . Em outras palavras, se todas as firmas contratam até o ponto em que W^* se iguala a sua $RMgP_L$ – que geralmente varia de uma firma a outra, uma vez que elas apresentam diferentes funções produção, quantidades de capital e diferentes demandas nos mercados para seus produtos – a quantidade total de contratação, quando somada entre todas as firmas, será L^* .

13.40 mercado de mão de obra no longo prazo

Nossa análise sobre o mercado de mão de obra, até este ponto, se deu com relação ao curto prazo, quando o nível de capital da firma é fixo. Agora, olhamos para o que acontece quando a firma consegue modificar seu nível de capital.

Anteriormente, aprendemos que mudanças na quantidade de capital que a firma possui alteram o produto marginal da mão de obra PMg_L e, conseqüentemente, deslocam a curva de demanda por mão de obra no curto prazo. Conforme vimos no [Capítulo 6](#), um crescimento no capital eleva o PMg_L , aumenta a quantidade de mão de obra demandada em cada salário e desloca para fora a curva de demanda por mão de obra de curto prazo na firma. Decréscimos no capital diminuem PMg_L e deslocam para dentro a curva de demanda por mão de obra no curto prazo.

Suponha que haja queda permanente no salário de equilíbrio do mercado, conforme ilustra a [Figura 13.8](#). A firma inicialmente tem uma demanda por mão de obra de curto prazo, dada por $RMgP_{L1}$. Considerando que a $RMgP_L$ correspondente à firma seja igual ao salário inicial W_1 no ponto a , a firma contrata a quantidade de mão de obra l_1 . No curto prazo, se o salário diminui para W_2 e o estoque de capital da firma está fixo, a firma contratará mais mão de obra até que $RMgP_{L1}$ se iguale ao salário mais baixo, no ponto b , resultando na quantidade de mão de obra l_2 .

No longo prazo, entretanto, este não é o efeito total do salário mais baixo. O crescimento para l_2 na mão de obra contratada também eleva o produto marginal do capital para a firma uma vez que, conforme vimos no [Capítulo 6](#), no tocante à maior parte das funções produção, ter mais de um insumo aumenta o produto marginal do outro. O crescimento no produto marginal do capital proporciona à firma um incentivo para comprar mais capital. Quando ela procede dessa maneira, o capital adicional, por sua vez, eleva o produto marginal da mão de obra para a firma, e, conseqüentemente, a receita do produto marginal correspondente à mão de obra. A maior $RMgP_L$ eleva a quantidade de mão de obra que a firma demanda a cada salário e desloca para fora a curva de demanda de mão de obra de curto prazo, até $RMgP_{L2}$, a curva da receita do produto marginal em seu novo e mais alto nível de capital. Uma vez que o salário W_2 e a nova curva de demanda por mão de obra no curto prazo $RMgP_{L2}$ são iguais no ponto c , a firma contrata l_3 .

Recue por um segundo e pense sobre o efeito total da diminuição no salário sobre a quantidade de mão de obra demandada. No salário W_1 , a firma demandava a quantidade de mão de obra l_1 . Quando o salário cai para W_2 , uma vez que teve tempo suficiente para ajustar a quantidade de capital, a firma acabou demandando a quantidade l_3 . Portanto, a curva que atravessa os pontos a e c na [Figura 13.8](#), l_D , é a curva de demanda da firma por mão de obra no longo prazo: ela mostra o nível de contratação desejado pela firma para qualquer patamar de salários, uma vez que a firma seja capaz de ajustar plenamente seus insumos de capital. A curva de demanda por mão de obra no longo prazo é a quantidade de mão de obra demandada pela firma quando o horizonte de tempo é grande o suficiente para que os insumos de capital da firma sejam completamente flexíveis.

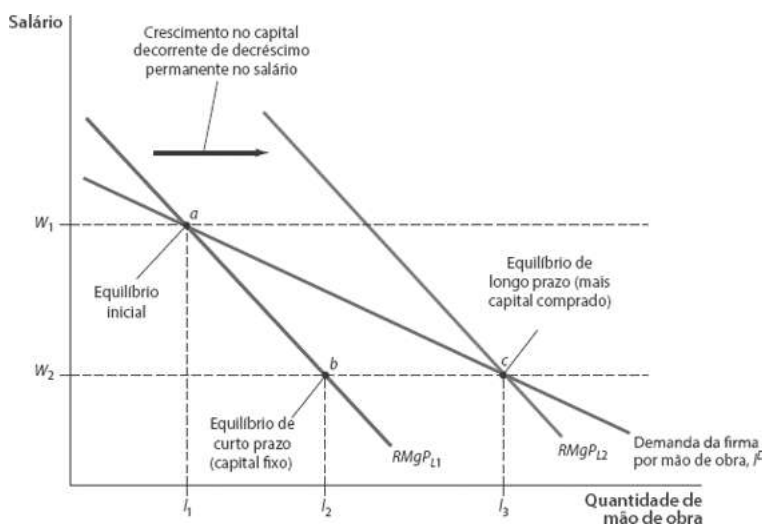


FIGURA 13.8

Demanda por mão de obra no curto prazo e no longo prazo

Uma firma que se depara com salário de mercado W_1 e que tenha uma demanda de curto prazo por mão de obra dada por $RMgP_{L1}$, no primeiro momento contrata a quantidade l_1 de mão de obra (o ponto a). O efeito de curto prazo, decorrente de uma queda permanente de W_1 para W_2 no salário de equilíbrio do mercado, fará com que a firma contrate mais mão de obra até que $RMgP_{L1}$ seja igual a W_2 . Essa é a quantidade de mão de obra l_2 (o ponto b). No longo prazo, o crescimento na mão de obra contratada até l_2 eleva o produto marginal do capital para a firma, o que faz com que a firma compre mais capital, e, por outro lado, com que cresça a receita do produto marginal da mão de obra. Isso desloca para fora a curva de demanda por mão de obra de curto prazo na firma, até $RMgP_{L2}$, e a firma contrata mais mão de obra até $W_2 = RMgP_{L2}$. Esta é a quantidade de mão de obra l_3 (o ponto c). A curva de demanda por mão de obra no longo prazo, l_b , atravessa os pontos a e c .

A curva de demanda por mão de obra de longo prazo é mais plana do que a curva de curto prazo porque, no longo prazo, a quantidade de mão de obra demandada cresce à medida que cresce a quantidade de capital. Isto faz com que aumente a receita do produto marginal da mão de obra em relação ao que seria se o capital tivesse permanecido constante, compensando parte da queda $RMgP_L$ no curto prazo. Em um nível prático, as decisões das firmas sobre contratação de mão de obra são mais sensíveis a modificações salariais no longo prazo do que no curto prazo. Decréscimos nos salários incrementam mais a contratação de mão de obra do que fariam no curto prazo, ao passo que aumentos de salários exercem maiores efeitos negativos sobre a contratação de mão de obra.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

Concorrência no mercado para economistas

Quinze anos atrás, o salário médio anual para economistas acadêmicos era \$ 58.730.³ O número correspondente para historiadores era somente um pouco mais baixo — cerca de \$ 50.800.⁴ Hoje em dia, um professor de economia pode esperar ganho de \$ 102.120 por ano, em média. Isto representa um crescimento de quase 75% — ótimas notícias para aspirantes a economista. O tempo não foi assim tão generoso para com os historiadores. O salário médio deles cresceu somente para \$ 73.720 ao ano.⁵ Os salários dos historiadores conseguiram tão somente se manter atualizados de acordo com a inflação.

O que explica a divergência de salário entre economistas acadêmicos e historiadores? Ironicamente, talvez isso tenha pouco ou nada a ver com o mundo acadêmico. Em vez disso, as razões para os salários crescentes dos economistas são as duas mudanças que ocorreram em Wall Street. A primeira mudança é que os salários de Wall Street, que já eram elevados, dispararam ao longo dos últimos quinze anos. De acordo com o U.S. Labor Department, empregados “nas áreas de Mercado de Capitais, Contratos de *Commodities* e Outras Atividades de Investimentos e Correlatas” que trabalham em Nova York ganhavam salário médio de \$ 384.344 em 2014.⁶ A segunda mudança é que, ao longo do tempo, o conjunto de habilidades que se aprende para obter um grau de economista passou a ser cada vez mais valorizado. Modelos quantitativos, análise econômica e o estudo de anomalias comportamentais passaram a ser necessidade para o setor financeiro. Infelizmente para os historiadores, Wall Street (ainda) não passou a apreciar o valor de uma boa narrativa histórica.

Sendo assim, ainda que as atividades do dia a dia do economista acadêmico (ensinar, fazer pesquisas) sejam bastante diferentes das atividades diárias dos agentes financeiros de Wall Street, os talentos muito especializados que um bacharel em economia ensina constituem um insumo para ambas as tarefas. Consequentemente, universidades que buscam professores de economia concorrem não somente com outras universidades buscando talentos, mas competem na verdade em um mercado de bem mais abrangente, que inclui Wall Street, consultoria de gestão e outros tipos de trabalho que possam ser atraentes para economistas. As universidades não aumentaram os salários para professores de economia por pura bondade no coração, mas, em vez disso, porque os mercados não deixaram escolha para elas caso desejem atrair os melhores talentos.

O simples fato de as universidades concorrerem com Wall Street na busca por economistas não significa, no entanto, que precisem igualar, dólar a dólar, os salários de Wall Street. Para muita gente, ser professor é um trabalho muito mais atraente (menos horas de trabalho, mais liberdade, menos estresse, a alegria de interagir com estudantes, entre outros privilégios). Consequentemente, tudo o mais se mantendo igual, a

maioria dos PhD em economia estão dispostos a aceitar uma proposta de salário alto (mas não infinitamente alto) para entrar no mundo acadêmico.

As boas notícias para você – caso venha a optar por uma graduação em economia – é que todas as evidências sugerem que as recompensas do mercado para os economistas somente crescerão. As firmas estão cada vez mais passando a reconhecer o valor e a importância de “*Big Data*” e estão desesperadas para encontrar pessoas capazes de pinçar os principais conhecimentos que podem ser extraídos desses dados. “Cientista de dados” é uma das categorias de emprego com mais rápido crescimento nos Estados Unidos, no presente, e muitos desses empregos estão destinados a economistas.

E caso precise de quaisquer outras evidências sobre o poder da economia, você não precisa procurar além das tendências nas principais escolhas das faculdades norte-americanas. Na Universidade de Wisconsin-Madison, por exemplo, 333 alunos concluíram sua graduação com um diploma de bacharel em economia em 2005. Em 2014, esse número tinha crescido para 549.⁷ No que se refere aos graduados em história, havia 354 em 2005 e somente 238 em 2014. Em Brown, essa tendência tem sido particularmente surpreendente – em 2005, somente 4% dos estudantes concluíram uma graduação em economia; mas em 2014, 10% dos estudantes tinham concluído essa mesma graduação. Nesse ínterim, o percentual de graduações concluídas em história diminuiu de 7,5% em 2005 para 4% em 2014.⁸ Exatamente como preveria a teoria econômica, quando alguma coisa passa a ser mais valiosa, as pessoas desejam mais dela.

13.5 Outros mercados de fatores perfeitamente competitivos

Nesta seção, investigamos os mercados para outros fatores. Capital é um dos mais importantes dentre esses fatores. Uma vez que mercados de capital envolvem circunstâncias do momento e incertezas, discutiremos o mercado de capital no próximo capítulo, quando apresentaremos esses tópicos. No entanto, qualquer insumo que as firmas utilizem na produção, tais como materiais intermediários (aço e fibra de vidro para a fabricação de carros, couro para a fabricação de sapatos etc.), serviços prestados por empresas, energia elétrica e terra, são comprados e vendidos no mercado de fatores. Esses mercados guardam muitas semelhanças com o mercado de mão de obra.

Demanda em outros mercados de fatores

Os mercados para fatores outros que não mão de obra e capital operam, em sua maior parte, exatamente como o mercado de mão de obra.

A demanda por qualquer fator é semelhante à demanda por mão de obra:

1. A demanda de uma firma por qualquer fator é dada pela receita do produto marginal daquele fator.
2. A receita do produto marginal de um fator diminui à medida que mais dele é comprado, em razão do produto marginal decrescente (e, também, em razão da receita decrescente, caso o mercado para o produto da firma não seja perfeitamente competitivo).
3. Uma firma tomadora de preços comprará, no ponto ótimo, a quantidade de determinado fator que iguale sua receita do produto marginal ao seu preço de mercado.
4. A demanda total do mercado por um fator é a soma horizontal (ou seja, a quantidade) das demandas das firmas individuais.

Oferta em outros mercados de fatores

A oferta de um fator provém de produtores e proprietários desse fator.

bem intermediário

Produto que é fabricado especificamente para ser utilizado como um insumo de fator na produção de outro bem.

Bens intermediários. Muitos fatores são produtos finais para as firmas. Produtos que sejam fabricados especificamente para serem utilizados como insumos de fatores na produção de outro bem são chamados de **bens intermediários**. Exemplos de bens intermediários incluem aço, propaganda, equipamentos de mineração e serviços de contabilidade. A oferta de um bem intermediário é como a oferta de qualquer outro produto. Tem inclinação ascendente porque, à medida que o preço de mercado aumenta, os produtores do fator ficam propensos e aptos a ofertar mais de seu bem ao mercado de fatores. O preço de equilíbrio de bens intermediários (tal qual ocorre com a mão de obra) é o preço no qual a quantidade demandada se iguala à quantidade ofertada.

APLICAÇÃO

Smartphones, coltan e minerais do conflito

Dentro de todos os *smartphones* encontram-se componentes eletrônicos complexos que utilizam pequenas quantidades de materiais raros. Um desses materiais é a tantalita, um elemento químico utilizado para fabricar os capacitores, que são muito resistentes ao calor mas conseguem, ainda assim, reter carga elétrica. Esses capacitores estão em praticamente todos os *smartphones* no mundo.

A tantalita é retirada do minério columbita-tantalita (coltan), que é extraído em vários países. Portanto, coltan é um fator utilizado na produção de telefones móveis e a demanda por coltan é uma demanda derivada da demanda de *smartphones*.

Uma vez que a demanda por *smartphones* tem crescido drasticamente ao longo do tempo, o mesmo ocorreu com a demanda pela tantalita existente no coltan. Esse deslocamento para fora na curva de demanda por coltan elevou os preços correspondentes ao coltan, como demonstra a [Figura 13.9](#). Inicialmente, a demanda por tantalita (na forma de minério de coltan) é D_1 , acarretando um preço de mercado P^*_1 e uma quantidade Q^*_1 para o coltan. À medida que cresce a demanda por *smartphones*, a receita do produto marginal de tantalita para os fabricantes de aparelhos telefônicos – e, por conseguinte, a demanda pelo minério de coltan – se desloca para fora. Esse deslocamento para D_2 na demanda eleva para P^*_2 e Q^*_2 , respectivamente, o preço e a quantidade de mercado do coltan.

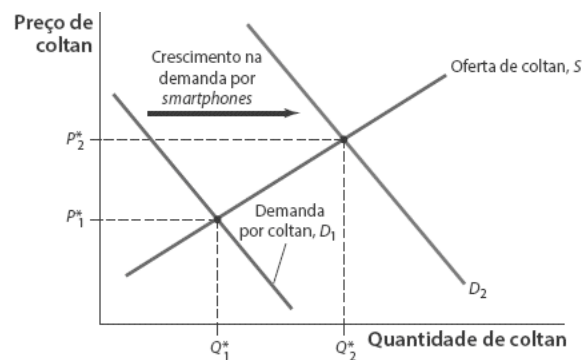


FIGURA 13.9

Mercado para coltan

Um crescimento na demanda por *smartphones* desloca para fora, de D_1 para D_2 , a demanda por coltan. Isto faz com que cresçam de P^*_1 e Q^*_1 para P^*_2 e Q^*_2 o preço e a quantidade de equilíbrio para coltan. A curva da oferta para coltan, S , se desloca em sentido ascendente, uma vez que é cada vez mais oneroso, na margem, extrair mais coltan.

A curva de oferta para coltan, S , tem inclinação ascendente, uma vez que é cada vez mais oneroso, na margem, extrair mais coltan. Isso se dá por várias razões, uma grande razão envolvendo a geografia política de onde estejam localizados os depósitos de coltan. Em baixos níveis de demanda por coltan, suprimentos mais facilmente alcançáveis do minério, a partir do Canadá e da Austrália, são capazes de atender às necessidades do mercado. No entanto, uma vez que a demanda se deslocou para fora, os mineradores expandiram a produção partindo para lugares onde seja mais difícil e dispendioso extrair o minério, como é o caso de regiões remotas e dilaceradas pela guerra como a República Democrática do Congo e Ruanda, ou áreas ambientalmente sensíveis como é o caso da floresta brasileira.

Lamentavelmente, alguns dos custos para obter maior quantidade de coltan não são arcados simplesmente pelos mineradores, mas também pelas pessoas dessas regiões, que sofreram outros problemas sociais e ambientais resultantes da mineração de coltan. (Esses custos adicionais não arcados por produtores são conhecidos como *externalidades*; discutiremos externalidades em detalhes no [Capítulo 17](#).)

terra ociosa

O espaço físico no qual ocorre atividade econômica (como agricultura, habitação, manufaturas ou escritórios).

Terra. Um mercado de fator que é um pouco diferente dos mercados de mão de obra e de bens intermediários é o mercado de **terra ociosa**, o espaço físico no qual pode ocorrer atividade econômica (tal como agricultura, habitação, manufaturas ou escritórios). A diferença é que, diferentemente da maioria dos outros fatores, a oferta de terra ociosa é essencialmente fixa. A área de terra em nosso planeta é aquilo que é, excetuando-se projetos extremamente caros de recuperação de áreas degradadas que representam uma fração minúscula da terra existente.

A oferta fixa de terra ociosa não impõe um problema para nossa análise padronizada de oferta e demanda; indica, simplesmente, que a curva de oferta é vertical. Por conseguinte, quaisquer mudanças em termos da demanda por terra ociosa afetam tão somente o preço de equilíbrio para a terra – não podendo haver mudanças em termos da quantidade. Isto é ilustrado na [Figura 13.10](#).

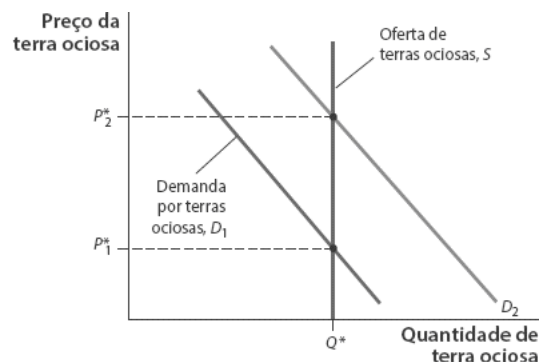


FIGURA 13.10

Mercado por terras ociosas

A oferta de terras ociosas é fixa em Q^* . Portanto, quaisquer mudanças na demanda acabam modificando somente o preço da terra. Por exemplo, um crescimento de D_1 para D_2 na demanda por terras ociosas eleva de P_1^* para P_2^* o preço de equilíbrio de terra, sem qualquer mudança na quantidade.

Observe que a oferta de terra *para uma finalidade específica*, no entanto, não é fixa. Caso os preços das colheitas aumente, você pode esperar que as pessoas comecem a cultivar terras que não eram anteriormente destinadas ao plantio. Por analogia, se o preço das colheitas cai, algumas terras destinadas ao plantio serão adaptadas para outros usos como construção de imóveis ou indústrias. E, caso a demanda para a moradia em

determinada área se eleve, a terra que seria anteriormente uma área de plantio ou floresta para fins de desmatamento terá seu uso convertido para a construção de imóveis para fins habitacionais, comerciais ou industriais.

13.6 Mercados de fatores imperfeitamente competitivos: monopólio, um monopólio na demanda por fatores

Até agora, restringimos nossa atenção para mercados de fatores perfeitamente competitivos. Demandantes individuais de fatores – firmas – escolhem a quantidade de fatores que devem comprar, ao mesmo tempo considerando seu preço como preestabelecido, um preço de equilíbrio que é determinado nos mercados de fatores pelas forças de oferta e demanda. Fornecedores de fatores fazem o mesmo: consideram seu preço como preestabelecido e decidem qual quantidade fornecer a esse preço.

Conforme aprendemos em capítulos anteriores, mercados perfeitamente competitivos são raros no mundo real. Nas próximas seções, examinaremos o que acontece quando demandantes ou fornecedores de fatores não são tomadores de preços. Começamos analisando casos nos quais os compradores detêm poder de mercado.

poder de monopólio

Quando a escolha por parte de um comprador de quanto comprar de determinado produto afeta o preço de mercado desse produto.

Já estamos familiarizados, com base nos [Capítulos 9-11](#), com o modo como os mercados funcionam quando os vendedores detêm algum poder de monopólio – ou seja, quando reconhecem que sua decisão sobre quanto vender afeta o preço ao qual seus produtos são vendidos. Existe pelo lado do comprador uma analogia com o monopólio que é importante em alguns mercados de fatores. Quando um comprador reconhece que sua escolha da quantidade a comprar afeta o preço de mercado daquilo que compra, este é o tipo de poder de mercado conhecido como **poder de monopólio**.

Existem muitos exemplos de compradores concentrados que possivelmente possuem algum poder de monopólio. Pepsi e Coca-Cola, Target e Walmart, Apple e Samsung – cada uma dessas empresas é de tal modo grande que não só influencia os preços que os compradores pagam por seu produto final, como influenciam também os preços que pagam a seus fornecedores de fatores. A Nabisco domina o mercado de biscoitos com recheio de figo com seus Fig Newtons, e compra figos de grande número de plantadores de figo (os fornecedores de fatores). Se a Nabisco decide fabricar menor quantidade de Fig Newtons, isto influenciará o preço do figo.

Despesa marginal

Para tornar as coisas mais concretas, vamos pensar no mercado para trabalhadores do setor petrolífero na região das Areias Betuminosas de Athabasca, localizadas em área remota ao norte de Alberta, Canadá. Se você reside ou trabalha nessa região, é provável que trabalhe na produção de petróleo e tenha capacidade limitada de mudar de emprego, a não ser que deixe a área. Ao mesmo tempo, só algumas poucas empresas de grande porte são responsáveis pela maior parte da produção de petróleo e dos empregos naquela área.

Esses fatos implicam que empregadores na região de Athabasca têm algum poder de monopólio. Uma vez que cada uma das empresas é responsável por parcela considerável da demanda total do mercado para mão de obra, quanto mais mão de obra ela contrata, mais o salário aumentará. Observe que, exatamente como discutimos com respeito à relação entre monopólio e poder de mercado, uma firma pode ter poder de monopólio sem que literalmente seja o único comprador. O segredo é que não se trata de um tomador de preços (salários) quando compra (contrata).

Sabemos, com base em nossa análise anterior neste capítulo, que em um mercado de fatores competitivo as companhias petrolíferas contratariam trabalhadores até que a receita do produto marginal decorrente daqueles trabalhadores do setor petrolífero se igualasse ao salário de mercado. Esse salário seria estabelecido pela oferta e pela demanda no nível do mercado, e as firmas o dariam como estabelecido. No entanto, uma empresa que opere em monopsonio como a Syncrude (uma das maiores companhias petrolíferas de Alberta) é uma compradora com poder de mercado. Uma vez que corresponde a uma parcela tão grande da demanda por mão de obra do mercado, o nível de contratação dessa empresa influencia o salário. Em outras palavras, ela se depara com uma curva de oferta de mão de obra com inclinação ascendente (não horizontal). Quanto mais pessoas a Syncrude contrata, mais elevado o salário que tem de pagar. Em consequência, um monopsonio como a Syncrude se vê com um dilema que é semelhante ao dilema com que lida um monopolista.

despesa marginal

A quantidade incremental gasta para comprar uma unidade a mais de determinado produto.

Podemos raciocinar sobre a decisão da Syncrude em termos de **despesa marginal, DMg** , a despesa incremental decorrente de comprar uma unidade a mais de mão de obra. Compradores sem qualquer poder de mercado – o tipo com o qual estivemos lidando neste capítulo até agora – podem comprar quantas unidades desejarem, sem que isso venha a afetar o preço. O gasto marginal delas é simplesmente o preço de mercado (o salário, em mercados de mão de obra) independentemente da quantidade que comprem. No entanto, isto não ocorre desse modo em monopsonios. Caso a Syncrude deseje contratar mais mão de obra, o crescimento na quantidade demandada é grande o suficiente para exigir que o salário de mercado cresça, de modo a atrair para o mercado a quantidade adicional de mão de obra. Isto significa que a despesa marginal (DMg) para a Syncrude, quando compra uma unidade incremental de mão de obra, não corresponde apenas ao salário mais alto para aquele trabalhador individual. Trata-se do salário *somado* ao crescimento no salário incremental que ela tem de pagar a todos os seus outros trabalhadores não incrementais.

Isso fica mais fácil de compreender em um exemplo. Suponha que a contratação de 1.000 empregados custe à Syncrude o salário de \$ 50.000 por empregado, enquanto a contratação de 1.100 empregados elevaria o salário para \$ 60.000 por empregado (neste caso, estamos tratando a unidade marginal de mão de obra como sendo de 100 empregados). O total da folha de salários da Syncrude para empregar 1.000 trabalhadores seria, então, \$ 50 milhões ($1.000 \times \$ 50.000$), enquanto sua folha de salários para contratar 1.100 trabalhadores seria \$ 66 milhões ($1.100 \times \$ 60.000$). Portanto, sua despesa marginal (DMg) para uma unidade incremental de mão de obra (100 empregados) não é apenas a quantia de \$ 6 milhões que ela paga para contratar 100 trabalhadores a mais ($\$ 60.000 \times 100$), mas \$ 16 milhões (\$ 66 milhões para 1.100 trabalhadores – \$ 50 milhões para 1.000 trabalhadores). A contratação extraordinária da Syncrude requer que a empresa pague \$ 10 milhões adicionais (\$ 10.000 para cada um de seus 1.000 trabalhadores não incrementais) além dos \$ 6 milhões que tem de pagar por contratações extraordinárias. Portanto, assim como a receita marginal difere do preço para um fornecedor monopolista, a despesa marginal difere do preço (salário) para um comprador monopsonista. A direção da diferença, no entanto, é oposta: enquanto a receita marginal é sempre menor do que o preço para um monopolista, a despesa marginal é sempre maior do que o preço para um monopsonista.

Podemos expressar matematicamente a despesa marginal para um monopsonista como o preço somado ao montante em que os preços se modificariam pelo aumento na quantidade, vezes a quantidade:

$$DMg = P + (\Delta P / \Delta Q) \times Q$$

Se isto parece familiar, é porque é bastante semelhante à definição da receita marginal apresentada no [Capítulo 9](#). A diferença é que, para poder de monopólio e receita marginal, $\Delta P / \Delta Q$ é negativo, porque depende da curva de demanda com inclinação descendente. Neste caso, para poder de monopsonio e despesa marginal, $\Delta P / \Delta Q$ é positivo porque está vinculado à curva de oferta com inclinação ascendente. Observe que, para um comprador que

se depare com uma curva de oferta plana – ou seja, um comprador que tenha poder de monopsonio e, portanto, considere o preço de compra do fator como estabelecido –, $\Delta P/\Delta Q$ é zero e $DMg = P_L$, como vimos anteriormente.

Quando contrata mão de obra como monopsonista, a Syncrude se depara com uma curva de oferta para mão de obra com inclinação ascendente. Isto significa que a DMg da Syncrude com mão de obra é sempre maior do que o salário, e a curva da DMg para mão de obra da Syncrude estará acima da curva de oferta de mão de obra por ela encontrada, conforme ilustra a [Figura 13.11](#). Para uma curva de oferta linear, como S na figura, a curva da DMg será duas vezes mais íngreme do que a curva de oferta, exatamente como a receita marginal para com a curva de demanda (veja o [Capítulo 9](#)).

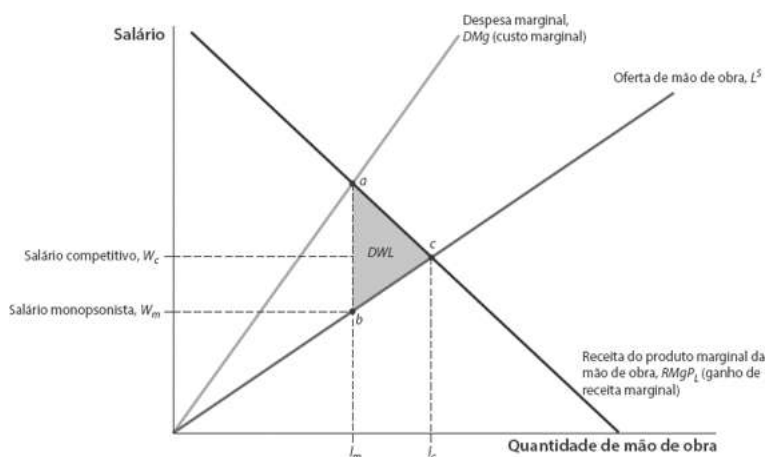


FIGURA 13.11

A decisão de contratação de um monopsonista

Um monopsonista encontra uma curva de oferta com inclinação ascendente, L^S , implicando que sua curva de despesa marginal RMg está acima da curva de oferta. Ele contrata a quantidade de mão de obra l_m , no ponto a , em que sua despesa marginal (seu custo marginal para mão de obra) é igual a $RMgP_L$ (sua receita do produto marginal da mão de obra). Ele paga o salário W_m no ponto b , a altura da curva de oferta naquela quantidade de mão de obra l_m . Um conjunto de firmas perfeitamente competitivas que têm a mesma curva de oferta contratará a quantidade de mão de obra l_c e pagará um salário W_c . A perda por peso morto, a área PPM, surge porque haverá trabalhadores que atuarão por salários mais baixos do que a receita do produto marginal que eles criam para a firma, mas não são contratados porque assim os salários gerais aumentarão demasiadamente. A perda por peso morto representa a mão de obra que não é vendida no mercado monopsonista, e que seria vendida no mercado competitivo. Este excedente social perdido é igual a PPM, a área entre $RMgP_L$ e as curvas de oferta de mão de obra para unidades de mão de obra entre l_m e l_c .

Demanda por fatores com poder de monopsonio

Verificamos anteriormente neste capítulo que compradores que são tomadores de preços adquirem um fator até que sua receita do produto marginal seja igual ao preço (que é igual ao preço do insumo). Isto significa que podemos expressar a quantidade ótima de insumos para um comprador que seja tomador de preços como a quantidade que iguala a receita do produto marginal à despesa marginal: $RMgP = DMg$. Essa mesma expressão vale para um monopsonio como a Syncrude, do mesmo modo que para uma firma competitiva. Trata-se apenas de uma questão de especificar DMg . Se um monopsonista compra mais de um insumo do que o montante correspondente a $RMgP = DMg$, então, a quantia adicional que o monopsonista gasta para comprar esses insumos excederá a receita que obtém desses insumos. Caso a firma compre menos insumos do que a quantidade correspondente a $RMgP = DMg$,

então, pelo fato de comprar mais do insumo, ela poderia elevar receitas em montante maior do que suas despesas com insumos. Somente quando $RMgP = DMg$ é que o monopsonista está comprando a quantidade de insumos que maximiza o lucro.

Embora os casos de competição e monopsonio tenham a mesma regra de $RMgP = DMg$ para demanda por insumos, DMg é diferente para um monopsonista em relação a um comprador que seja tomador de preços. Sabemos que $DMg = P$ para um tomador de preços, enquanto para um monopsonista $DMg = P + (\Delta P / \Delta Q) \times Q$, que é sempre maior do que P . Portanto, para as mesmas curvas de $RMgP$ e de oferta de insumos, um monopsonista comprará menor quantidade de insumos do que uma firma tomadora de preços, uma vez que a despesa marginal de um monopsonista com determinado fator será igual a sua receita do produto marginal para uma quantidade mais reduzida do fator. Uma vez que sabe que eleva o salário pelo fato de contratar mais trabalhadores, a Syncrude se abstém disso um pouco. Contratar uma unidade incremental de insumo é mais caro para ela do que para uma firma tomadora de preços. Neste sentido, um monopsonista restringe compras exatamente como um monopolista restringe vendas.

Equilíbrio para um monopsonio

Para encontrar o equilíbrio de um mercado quando um comprador tem poder de monopsonio, seguiremos o mesmo procedimento de três etapas que seguimos no caso do poder de monopólio, mas olhando para a curva de oferta e não para o lado da demanda. Especificamente:

1. Derive a curva para a DMg a partir da curva de oferta encontrada pelo comprador.
2. Encontre a quantidade na qual DMg é igual à receita do produto marginal, para determinar a quantidade ótima.
3. Desloque-se até a curva de oferta nessa quantidade, para determinar o preço pago pelo fator.

A [Figura 13.11](#) mostra essa análise no tocante à Syncrude. A receita do produto marginal da Syncrude no que se refere a mão de obra é $RMgP_L$, e a curva de oferta de mão de obra com que ela se depara é S . Primeiro fazemos o gráfico para a curva da despesa marginal, DMg , que corresponde à curva de oferta. Ela está, como sabemos, acima de S e, uma vez que S é linear, ela será duas vezes mais íngreme. Em segundo lugar, encontramos a quantidade ótima de mão de obra a ser contratada pela Syncrude, identificando o ponto em que a curva para DMg intercepta $RMgP_L$. Essa interseção está no ponto a na figura, e a quantidade corresponde a l_m . Em terceiro lugar, encontramos o salário que a Syncrude paga por meio da leitura do nível da curva de oferta na quantidade l_m . Este é o ponto b , e o salário correspondente, W_m , é aquilo que a Syncrude tem que pagar aos trabalhadores para que eles fiquem dispostos a oferecer à Syncrude a quantidade de mão de obra por ela desejada, l_m .

A quantidade l_m e o salário W_m de monopólio são diferentes daqueles que teríamos encontrado se a demanda por mão de obra da Syncrude (incorporada em $RMgP_L$) fosse, em vez disso, a demanda de um conjunto de compradores perfeitamente competitivos. Nesse caso, o salário e a quantidade de mão de obra de equilíbrio seriam identificados no ponto c , a interseção entre as curvas de demanda e de oferta do mercado – a quantidade l_c e o salário W_c . O monopsonio resulta em uma quantidade menor de insumo contratada e um preço mais baixo do que seria encontrado em um mercado competitivo.

Tal como ocorre com o poder de monopólio, o monopsonio cria uma perda por peso morto, PPM. Isto surge porque haverá trabalhadores que trabalhariam por salários menores do que a receita do produto marginal que criam para a firma, mas não são contratados uma vez que isso aumentaria demasiadamente os salários gerais. No caso da Syncrude, ilustrado na [Figura 13.11](#), as unidades de mão de obra que têm valor social mas não são vendidas são aquelas entre quantidades l_m e l_c . O tamanho total da perda por peso morto gerada por essa mão de obra não vendida é o excedente total que ela teria criado caso tivesse sido vendida. Qualquer unidade específica de mão de obra tem um excedente equivalente à distância vertical entre a curva de demanda por mão de obra (o valor da mão

de obra para a Syncrade) e a curva de oferta de mão de obra (que mostra o montante a ser pago aos trabalhadores para que eles estejam dispostos a trabalhar). Se somarmos o excedente correspondente a toda a mão de obra que não é vendida no mercado monopsônico, mas que seria vendida no mercado competitivo, isto corresponderá à área triangular chamada de *PPM* na figura. Esse triângulo é a perda por peso morto decorrente do poder de monopsônio.

APLICAÇÃO

O programa de remuneração para novatos

Um exemplo relativamente importante de poder de monopsônio em funcionamento é o mercado para jogadores jovens na National Basketball Association. A NBA é um monopsônio porque é a única compradora de serviços de basquete profissional nos Estados Unidos, e seus times coordenam a contratação desses serviços para sustentar essa estrutura de comprador único. O acordo coletivo de negociação entre a NBA e seus jogadores utiliza o poder de monopsônio da liga de modo a impor salários artificialmente baixos para os jogadores novatos no primeiro contrato firmado por eles.

Grandes jogadores como Chris Paul, LeBron James e Stephen Curry, por exemplo, não estavam autorizados a ganhar mais do que o salário máximo especificado em um contrato de principiante nos seus primeiros anos na liga, embora o verdadeiro valor deles fosse bem mais alto. Analistas do portal 82games.com, por exemplo, estimaram que na terceira temporada de LeBron James, seu salário justo, em um mercado competitivo, teria sido \$ 27,4 milhões. Em vez disso, seu contrato permitia apenas que ele recebesse \$ 4,6 milhões. Ao mesmo tempo em que não se trata de apenas alguns trocados, é um montante consideravelmente menor do que ele valia, e do que ele receberia se a NBA não coordenasse as decisões sobre contratação de novatos em seus times.

Encontre a solução 13.2

A Richland Uranium Mining opera em uma mina de uma área remota. Em razão de sua localização, tem poder de monopsônio no mercado de mão de obra. Sua curva para a receita do produto marginal da mão de obra é $RMgP_L = 800 - 10L$, em que L corresponde ao número total de mineradores e $RMgP_L$ é medida em milhares de dólares por minerador. A curva de oferta por mão de obra para mineradores locais é $W = 10L - 100$, onde W corresponde ao salário.

- Qual é a curva de despesa marginal da Richland para mão de obra?
- Que quantidade de mão de obra ela deseja contratar? Qual é a curva da despesa marginal de mão de obra para a Richland?
- Quais seriam a quantidade de mão de obra e o salário, se a curva da receita do produto marginal para a Richmond pertencesse a um conjunto de minas perfeitamente competitivas?

Solução

- Uma vez que a curva de oferta por mão de obra é linear, sabemos que a curva da despesa marginal tem duas vezes a inclinação da curva da oferta de mão de obra.

$$DMg = 20L - 100$$

- A Richland desejará contratar a quantidade de mão de obra que iguale sua receita do produto marginal da mão de obra à sua despesa marginal.

$$\begin{aligned}
 RMgP_L &= DMg \\
 800 - 10l &= 20l - 100 \\
 30l &= 900 \\
 l_m &= 30
 \end{aligned}$$

A quantidade ótima de mão de obra para que a Richland contrate corresponde a 30 mineradores.

Para encontrarmos o salário que ela deve pagar, dispomos a quantidade de mão de obra na curva de oferta de mão de obra.

$$\begin{aligned}
 W_m &= 10l_m - 100 \\
 W &= 10(30) - 100 = 300 - 100 \\
 W_m &= 200
 \end{aligned}$$

A Richland deve pagar um salário de \$ 200.000 por minerador para contratar 30 mineradores.

- c. Um mercado competitivo contrataria mão de obra até que $RMgP_L$ fosse igual ao salário na curva de oferta de mão de obra. A quantidade competitiva de mão de obra seria, portanto,

$$\begin{aligned}
 RMgP_L &= W \\
 800 - 10l &= 10l - 100 \\
 20l &= 900 \\
 l_c &= 45
 \end{aligned}$$

Um conjunto competitivo de minas contrataria 45 mineradores.

O salário pode ser encontrado utilizando-se a curva de oferta:

$$\begin{aligned}
 W_c &= 10l_c - 100 \\
 W &= 10(45) - 100 = 450 - 100 \\
 W_c &= 350
 \end{aligned}$$

O salário em um mercado competitivo seria \$ 350.000 por minerador.

13.7 Mercados de fatores imperfeitamente competitivos: monopólio na oferta de fatores

Cobrimos extensivamente, nos [Capítulos 9](#) e [10](#), mercados com poder de monopólio. Os conceitos que lá exploramos se aplicam igualmente a mercados de fatores nos quais os vendedores detenham poder de mercado. Considere, por exemplo, o melhor contabilista tributário do mundo, que ajude as empresas a utilizar artifícios para reduzir o ônus fiscal a elas imputado. Se esse contabilista tem poder de mercado (talvez porque conheça truques que outros contabilistas não conhecem), ele restringirá as vendas com relação a um mercado competitivo, pois sabe que reduz o preço de seus serviços quando vende uma quantidade demasiadamente grande. Ele pode, também, tentar discriminar preços. Analisamos cada um desses tipos de cenário nos capítulos anteriores que tratam de poder de mercado. É importante ver que o poder de mercado dos fornecedores do fator é similar ao poder de mercado de um fornecedor de qualquer bem ou serviço.

Mercados de mão de obra e sindicatos

Os detentores de poder de mercado mais estudados em mercados de fatores talvez sejam os sindicatos trabalhistas. Sindicatos coordenam as ações referentes à oferta de mão de obra de seus afiliados, de modo tal que esses trabalhadores ajam conjuntamente como um vendedor monopolista de mão de obra. Dessa maneira, os sindicatos se comportam como cartéis, coordenando o comportamento de mercado de seus afiliados, com o objetivo de chegar a um resultado que seja conjuntamente melhor para todos os membros. Sindicatos se deparam com as mesmas questões de estabilidade dos cartéis que discutimos no [Capítulo 9](#): problemas de excesso de acomodação, lidar com a entrada de novas empresas no mercado etc., mas, quando são capazes de lidar de forma exitosa com esses problemas, conseguem aumentos substanciais nos salários pagos a seus afiliados.

A análise do efeito do sindicado em um mercado de mão de obra é semelhante ao modelo convencional de monopólio, com o qual já estamos familiarizados. O sindicato lida com uma demanda por seu produto, a mão de obra de seus afiliados. Isto corresponde a L_D na [Figura 13.12](#). O papel de coordenação do sindicato concede a ele poder de mercado, de modo tal que a curva de demanda para a mão de obra de seus afiliados tem inclinação descendente: à medida que seus membros passam a oferecer maior quantidade de mão de obra, o salário que ganham cairá. Portanto, a receita marginal do sindicato – ou seja, os salários adicionais pagos a seus membros quando ofertam uma unidade incremental de mão de obra – é menor o que a taxa de salário. A curva da receita marginal do sindicato é RMg na figura. A curva do custo marginal, CMg , neste caso, reflete o valor do tempo de lazer de seus membros, uma vez que é disso que eles abrem mão quando oferecem maior quantidade de mão de obra.

Até este ponto, tudo está exatamente como era em nossos modelos anteriores de monopólio. No entanto, o que poderia ser um pouco incomum para um sindicato com relação a outros vendedores com poder de mercado é o objetivo que está tentando maximizar com suas escolhas sobre oferta. Sabemos que um vendedor com poder de mercado, que maximiza seu lucro, venderá a quantidade na qual sua receita marginal se iguale a seu custo marginal. Se um sindicato fizesse isso, maximizaria a diferença entre os salários que seus membros recebem e o custo de oportunidade total pelo fato de estarem trabalhando. Esse resultado é ilustrado no ponto a na [Figura 13.12](#). A quantidade resultante de mão de obra é L_1 , o salário é W_1 , e o “lucro” total para os afiliados do sindicato é a área trapezoidal abaixo de W_1 , acima de CMg e entre $L = 0$ e $L = L_1$. (A diferença entre o salário que recebem e o valor que perdem em termos de lazer pode ser pensado como o excedente criado pela oferta de mão de obra dos afiliados que fica com eles.)

Esta análise pode descrever algumas decisões dos sindicatos sobre a oferta de mão de obra. No entanto, alguns economistas acreditam que esse tipo de objetivo pode não descrever os objetivos de muitos sindicatos. Em parte, isto se dá porque é difícil para os sindicatos medirem os custos de oportunidade de seus afiliados inerentes a trabalhar. Embora uma firma com poder de mercado provavelmente tenha uma boa ideia com relação a seus custos marginais de produção, de modo tal que possa saber quando está maximizando seu lucro, um sindicato não consegue realmente medir isso de maneira análoga ao seu custo marginal. Em vez disso, os economistas geralmente acreditam que os sindicatos, ao contrário, maximizam os rendimentos totais de seus membros – ou seja, o salário que seus membros ganham multiplicado pela quantidade total de mão de obra ofertada. Esse objetivo é facilmente mensurável – trata-se simplesmente da soma dos rendimentos salariais de todos os membros – e é uma meta tangível para a liderança e os afiliados do sindicato.

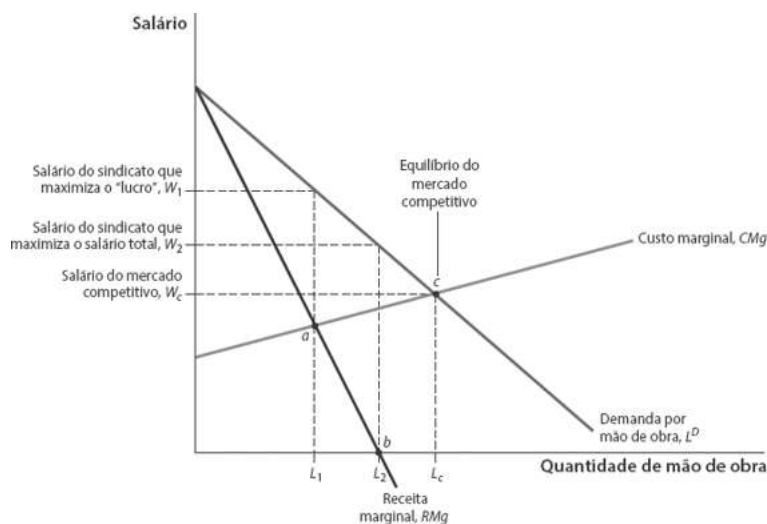


FIGURA 13.12

A decisão de um sindicato sobre oferta de mão de obra

Se, como típico vendedor com poder de mercado que maximiza o lucro, o sindicato tem como objetivo maximizar o “lucro” total de seus afiliados, ele oferecerá a quantidade de mão de obra L_1 , no ponto *a*, em que a curva do custo marginal e a curva da receita marginal se interceptam. Nessa quantidade, o salário será W_1 , o salário indicado pela curva de demanda por mão de obra, L^D . Caso o sindicato, em vez disso, queira maximizar a renda total decorrente de salários, ele venderá no ponto *b*, no qual a receita marginal do sindicato é igual a zero. Nesse ponto, a quantidade de mão de obra ofertada será L_2 e o salário será igual a W_2 . O ponto *c* representa o equilíbrio do mercado competitivo, no qual as curvas de demanda por mão de obra e de custo marginal se interceptam. O salário no mercado competitivo corresponde a W_c e a quantidade de mão de obra é L_c . Por conseguinte, independentemente do objetivo do sindicato, ele oferecerá ao mercado menor quantidade de mão de obra, a um salário mais elevado do que no equilíbrio competitivo.

O rendimento total a título de salários é maximizado quando a receita marginal do sindicato (os rendimentos a título de salário marginal quando acrescenta um novo membro) é igual a zero. Isto se dá quando $RMg = 0$, uma vez que, nesse ponto, a oferta de qualquer mão de obra adicional reduziria a receita (os rendimentos totais). Isto ocorre no ponto *b* na [Figura 13.12](#). Se os sindicatos buscarem esse objetivo, a quantidade de mão de obra por eles ofertada será L_2 e o salário, W_2 . Essa maior quantidade de mão de obra e o salário mais baixo resultam em um “lucro” menor do que L_1 e o salário W_1 (como sabemos que deve ser, uma vez que o lucro é maximizado somente quando $RMg = CMg$). No entanto, o objetivo de $RMg = 0$ resulta em uma quantidade total maior de pagamentos a título de salários aos afiliados do sindicato; ou seja, $(L_2 \times W_2) > (L_1 \times W_1)$.

Independentemente de buscar maximizar o “lucro” de seus afiliados ou o total de pagamento a título de salários a partir de sua oferta de mão de obra, o sindicato oferecerá uma quantidade mais baixa de mão de obra a um salário mais alto do que seria obtido em um mercado competitivo. O equilíbrio de um mercado competitivo estaria no ponto *c*, a interseção entre a curva de demanda por mão de obra e a curva da oferta de mão de obra (neste caso, curvas de CMg). Neste ponto, o salário do mercado competitivo é W_c e a quantidade de mão de obra é L_c . O prêmio que o sindicato faz com que seus afiliados ganhem ao coordenar suas decisões de oferta de mão de obra é a diferença entre W_c e, dependendo do objetivo do sindicato, W_1 ou W_2 . Como observamos, no entanto, esse prêmio sobre o salário vem juntamente com uma restrição em termos de emprego com relação ao que seria em um mercado competitivo de mão de obra.

APLICAÇÃO

Prêmio sobre o salário dos estivadores

Cerca de 5 milhões de pessoas nos Estados Unidos trabalham no setor de transportes e armazenamento. As firmas que operam nesse setor, incluindo montadoras de caminhões, construtoras de estradas, companhias aéreas e transportadoras para fora do continente e para o interior do país, gasodutos, serviços de encomendas e o Serviço Postal dos EUA, indistintamente, têm por tarefa primordial movimentar pessoas e bens de onde estão no momento para onde precisam estar. Esse setor desempenha um papel crucial em nossa economia dinâmica, globalizada e *just-in-time*.

Os trabalhadores nesse setor são bem remunerados, quando não extravagantemente pagos, por seus esforços. Em 2014, o salário médio entre todas as categorias ocupacionais no setor era \$ 22,00 por hora. O rendimento médio anual correspondia a \$ 45.750. Esses dois números estão bastante próximos do salário médio geral e dos rendimentos totais junto a empresas do setor privado norte-americano naquele ano.⁹

Existe, no entanto, um grupo de trabalhadores neste setor que faz consideravelmente melhor do que isso. Os estivadores (aqueles que carregam e descarregam mercadorias nos portos marítimos), que são afiliados ao sindicato International Longshore and Warehouse Union (ILWU) e trabalham em um dos 29 grandes portos na Costa Oeste dos EUA, têm rendimentos anuais médios que chegam a seis dígitos. Aproximadamente metade deles ganha mais de \$ 100.000 por ano, e cerca de 15% ganham mais \$ 150.000. O pagamento começa em \$ 25,71 por hora (\$ 53.477 por ano se trabalha em regime integral) para um membro afiliado ao ILWU, sem experiência anterior ou habilidades comerciais e que trabalhe no turno do dia, e sobe a partir desse valor. Além disso, a assistência à saúde é gratuita para todos os afiliados ao ILWU.

De que modo esse grupo de trabalhadores consegue obter uma remuneração que é mais do que duas vezes o valor para outros empregados do setor? Uma possível explicação é que eles têm mais experiência ou capacitação, em média, e o pagamento mais elevado reflete o fato de que seu capital humano os torna mais produtivos. Esta é, provavelmente, parte da explicação. Muitos estivadores são capacitados em ofícios nos quais são muito valorizados; um operador de guindaste que seja descuidado ou despreparado pode ser destrutivo e perigoso. Mas o poder de monopólio da ILWU talvez seja também um fator importante.

Todos os sindicatos buscam poder de monopólio, conforme observamos, mas características do ambiente de mercado no qual o ILWU opera fizeram dele um vendedor particularmente poderoso. Primeiramente, o crescimento explosivo de carregamentos ao longo dos portos da Costa Oeste norte-americana fez com que crescesse consideravelmente a demanda por estivadores. O tráfego de contêineres na Costa Oeste cresceu mais de seis vezes ao longo dos últimos 35 anos, à medida que o comércio global se expandiu e os países asiáticos passaram a ser superpotências de produção. Todos os anos, bens no valor de cerca de 400 bilhões de dólares transitam somente pelos portos de Los Angeles e Long Beach. Em segundo lugar, não existem muitos substitutos para um porto. Quando os bens estão em um navio, precisam ser retirados e trazidos para terra firme, e realmente só existe um único meio de fazer isso. Você não consegue mover um porto para um país com salários mais baixos tal como poderia mudar uma fábrica, e não é fácil construir portos novos. Considerando que o ILWU opera em todos os principais portos na Costa Oeste norte-americana, empresas de transporte marítimo não têm uma escolha real que não seja fazer negócios com ele. Em terceiro lugar, o ILWU tem um histórico de se adaptar a mudanças tecnológicas que aumentam a eficiência, ainda que isso requeira menos mão de obra, contanto que seus afiliados compartilhem os ganhos, em termos de lucro, decorrentes delas. Isto tem feito crescer o tamanho do bolo e a companhia e o sindicato negociam dando aos “clientes” da ILWU menos razões para criar obstáculos.

Não que tudo sempre funcione de modo ameno entre o ILWU e as firmas que contratam seus afiliados. Greves e paralisações despontam de tempos em tempos, geralmente em torno dos períodos de renegociação de contratos. Durante uma paralisação no inverno de 2015, o Presidente Obama enviou o secretário do Trabalho com o objetivo de tentar mediar uma solução a fim de que a quantidade acumulada de bens empilhados e armazenados em navios nos portos pudesse ser movimentada. Os membros afiliados ao ILWU aprovaram um acordo alguns meses mais tarde. Novamente neste caso, como frequentemente acontece quando a poeira assenta depois desses conflitos, os

afiliados do ILWU ficaram satisfeitos, assegurados por seu poder de mercado de que poderiam continuar a ganhar um bônus substancial a título de salário.



Um estivador em seu trabalho.

13.8 Monopólio bilateral

Os modelos de poder de mercado para fatores que analisamos neste capítulo, seja esse poder exercido pelo lado do vendedor ou pelo lado do comprador, são extremamente úteis quando um dos lados do mercado é concentrado ou particularmente poderoso, e quando fica improvável atender aos pressupostos do modelo competitivo em que compradores e vendedores de fatores são tomadores de preços.

Existem muitos mercados, no entanto, em que mesmo os modelos de poder de mercado unilateral não se ajustam bem à situação. Estes são mercados nos quais tanto o lado da oferta quanto o lado da demanda são concentrados. Por exemplo, considere o setor automobilístico. Cada uma dentre as poucas montadoras gigantes é responsável por bilhões de dólares em vendas, e provavelmente cada empresa terá algum poder de monopólio sobre seus fornecedores. Por outro lado, quatro megaforneecedores de pneus – Goodyear, Michelin, Cooper e Bridgestone – são responsáveis pela vasta maioria de vendas de pneus. Essas firmas quase certamente têm algum poder de mercado pelo lado da oferta neste setor.

monopólio bilateral

Estrutura de mercado que existe quando há concentração significativa de poder de mercado em ambos os lados de um mercado.

A estrutura de mercado que existe quando há concentração significativa de poder de mercado em ambos os lados do mercado é chamada de **monopólio bilateral**. (“Monopólio-monopólio” seria provavelmente um termo mais preciso, mas ninguém faz uso dele.) Nossos modelos de poder de mercado, que acabamos de abordar, pressupõem que somente um dos lados do mercado tem poder para definição de preços. No caso do monopólio bilateral, não existe um único modelo evidente a ser utilizado, de modo a descobrir o que acontecerá em um mercado de fatores ou o que cada uma das partes deverá fazer. Poderia ser qualquer coisa entre o resultado para o monopólio e o resultado para o monopólio, e isto realmente corresponde a uma vasta amplitude. O que acontece nessas situações irá recair sobre o poder de negociação e de barganha. As ferramentas da teoria dos jogos, que estudamos no [Capítulo 12](#), podem dar ajuda para prever os resultados em situações desse tipo.

13.9 Conclusão

Neste capítulo, estudamos mercados para fatores, bens que as firmas utilizam como insumos para produção. Esses mercados são, em muitos aspectos, como os outros mercados que analisamos neste livro, mercados nos quais demanda e oferta interagem de modo a determinar uma quantidade e um preço de equilíbrio. O que é um tanto singular é que a demanda por fatores é uma demanda derivada; a demanda por eles depende da demanda pelos produtos finais que as firmas produzem com os fatores. A história por trás da oferta de fatores pode ser um pouco diferente, também, com a oferta de mão de obra surgindo a partir das decisões das pessoas sobre perdas e ganhos da escolha entre trabalho e lazer, e a oferta de terra ociosa sendo fixa. Algumas vezes, também temos nomes especiais para preços de fatores – salários para mão de obra, aluguel para a terra. Mas, no final, os mecanismos básicos de mercados de fatores são praticamente os mesmos que aqueles de outros mercados e, sendo assim, as lições que aprendemos com eles nos servem bem para compreender preços e quantidades de fatores.

RESUMO

1. Mercados de fatores são mercados para insumos utilizados para gerar produtos. Um dos mercados de fatores mais importantes é o mercado de mão de obra. A **receita do produto marginal da mão de obra** é o produto marginal da mão de obra multiplicado pela receita marginal. Em mercados de fatores perfeitamente competitivos, uma firma emprega a quantidade ótima de mão de obra quando a receita do produto marginal da mão de obra se iguala ao salário. À medida que o salário aumenta, a quantidade ótima de mão de obra contratada diminui, e o oposto se dá quando o salário diminui. A demanda por mão de obra é um exemplo de **demand derivada**, uma demanda por um produto que resulta da demanda por outro produto. [Seção 13.1]
2. Mudanças na função produção e na quantidade de capital que uma firma tenha podem deslocar a curva do produto marginal da mão de obra e, por sua vez, a curva de demanda por mão de obra. Por analogia, mudanças na demanda pelo bem final podem deslocar a curva da receita marginal, deslocando a curva da demanda por mão de obra. A demanda de mercado por mão de obra é a soma horizontal das curvas de demanda por mão de obra para todas as firmas. [Seção 13.1]
3. A oferta de mão de obra de um indivíduo envolve a escolha entre consumir lazer e consumir os bens e serviços que podem ser comprados com a renda proveniente do trabalho. Por conseguinte, o preço relativo de lazer e consumo é a taxa de salário do indivíduo. O efeito líquido de uma variação salarial sobre a oferta de mão de obra é a soma do efeito substituição e do efeito renda. Em geral, o efeito substituição domina de modo tal que um salário mais alto incentiva a pessoa a trabalhar mais. Em princípio, no entanto, acima de um certo salário o efeito renda pode passar a dominar de modo tal que a quantidade de trabalho que uma pessoa está disposta a fornecer cai quando os salários crescem. Este fenômeno pode dar origem a uma curva de oferta de mão de obra *dobrada para trás*. [Seção 13.2]
4. O mercado de mão de obra chega ao equilíbrio quando o salário iguala a quantidade de mão de obra demandada pelas firmas e a quantidade de mão de obra ofertada pelos trabalhadores. No longo prazo, a firma é capaz de ajustar seus insumos de capital e, conseqüentemente, a curva de demanda por mão de obra é mais plana do que seria no curto prazo. [Seções 13.3 e 13.4]
5. **Bens intermediários** são produtos feitos especificamente para que sejam utilizados como insumos de fatores na produção de algum outro bem, e a oferta de um bem intermediário é como a oferta de qualquer outro produto. Entretanto, a curva de oferta para **terra ociosa**, a terra que não se destina a qualquer uso específico, é vertical uma vez que sua oferta é essencialmente fixa. [Seção 13.5]

6. **Poder de monopsonio** existe quando a escolha do comprador com relação à quantidade que deve ser comprada afeta o preço de mercado daquilo que compra. **Despesa marginal**, a despesa incremental decorrente de comprar uma unidade a mais de determinado produto, é igual ao preço para compradores sem poder de mercado, mas é sempre mais elevada do que o preço para um monopsonista. O monopsonista compra determinado insumo na quantidade que maximize o lucro quando a receita do produto marginal para o insumo é igual à despesa marginal inerente a ele. Em um monopsonio, uma quantidade menor do insumo é comprada a um preço mais baixo do que em um mercado competitivo. [Seção 13.6]
7. Os conceitos que se aplicavam a monopolistas nos capítulos anteriores também se aplicam a vendedores com poder de mercado em mercados de fatores. Sindicatos trabalhistas estão entre os mais bem conhecidos mantenedores de poder de mercado em mercados de fatores. Se os sindicatos agissem como vendedores convencionais maximizadores de lucro, aplicariam a quantidade de mão de obra que igualaria receita marginal e custo marginal. Alguns economistas, no entanto, acreditam que os sindicatos, em vez disso, maximizam o total de rendimentos em termos de salários, caso em que eles fornecem mão de obra até que suas respectivas receitas marginais sejam iguais a zero. Em qualquer um dos casos, o sindicato fornece uma quantidade mais baixa de mão de obra a um salário mais alto do que seria obtido em um mercado competitivo. [Seção 13.7]
8. Um **monopólio bilateral** é a estrutura de mercado que existe quando há significativa concentração de poder de mercado em ambos os lados do mercado e os modelos de poder de mercado unilaterais não se ajustam bem a essa situação. [Seção 13.8]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Quais os dois termos que são iguais quando uma firma em um mercado perfeitamente competitivo está empregando a quantidade ótima de mão de obra? De que modo essa condição pode ser reorganizada de modo tal que o custo marginal da mão de obra para a firma esteja no lado direito da equação?
2. O que acontece com a quantidade ótima de mão de obra contratada quando o salário cresce em um mercado perfeitamente competitivo? E quando o salário decresce?
3. Apresente dois componentes da curva de demanda por mão de obra que podem se modificar, deslocando consequentemente a curva.
4. Como é calculada a demanda por mão de obra para o mercado?
5. Qual é o preço relativo de lazer e consumo?
6. As decisões das firmas sobre contratação de mão de obra são mais sensíveis a mudanças no salário no curto prazo ou no longo prazo?
7. Qual é a despesa marginal para um monopsonista?
8. Um monopsonista compra menor ou maior quantidade de insumos do que uma firma tomadora de preços quando ambos têm as mesmas curvas para $RMgP$ e para a oferta de insumos?
9. De que maneira os sindicatos maximizam seus rendimentos totais?
10. Que nome atribuímos a uma estrutura de mercado que existe quando há concentração significativa de poder de mercado, em ambos os lados de determinado mercado?

PROBLEMAS

*

(Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.)

1. Tessa's Techs é uma firma pequena, competitiva, que oferece suporte virtual e telefônico a pessoas com problemas em seus computadores. O produto marginal da mão de obra (medido em número de solicitações de suporte atendidas por turno) é apresentado na tabela a seguir:

Unidades de Mão de Obra	PMg_L	$RMgP_L$
1	14	
2	12	
3	10	
4	8	
5	6	

- a. Se a Tessa's cobra \$ 6 por chamada de serviço, calcule a receita do produto marginal da mão de obra para a Tessa's Techs.
 - b. Suponha que Tessa consiga contratar trabalhadores a \$ 60 por turno de quatro horas. Explique a razão pela qual, caso tenha atualmente apenas um único empregado, Tessa não está maximizando seus lucros. Que aumento de lucro ela terá caso contrate um segundo trabalhador?
 - c. Suponha que Tessa consiga contratar trabalhadores a \$ 60 por turno de quatro horas. Explique a razão pela qual, caso contrate 5 empregados, Tessa não estará maximizando seus lucros.
 - d. Determine o número ótimo de empregados para Tessa contratar.
2. * Ofereça duas explicações para o fato de que, em níveis de produção abaixo dos níveis que maximizam lucros, uma firma está propensa a acreditar que sua $RMgP_L$ é maior do que o salário vigente no mercado. O que acontece com a $RMgP_L$ da firma quando a produção se expande, e por quê? Sua resposta depende do fato de a firma ter poder de mercado?
3. Considere a situação com que se depara Tessa, a proprietária da Tessa's Techs do Problema 1.
 - a. Desenhe a curva de demanda de Tessa para mão de obra. Depois disso, desenhe a curva da oferta de mão de obra com que Tessa se depara. (Dica: Lembre-se de que a demanda por mão de obra é igual à receita do produto marginal da mão de obra.)
 - b. Em seu gráfico, indique a quantidade de mão de obra que maximiza o lucro para que Tessa contrate.
 - c. Suponha que a Microsoft libere uma versão do Windows particularmente suscetível a falhas e erros, que faça aumentar a demanda por chamadas para serviços. O crescimento na demanda por chamadas de serviços direciona para cima, de \$ 6 para \$ 10, o preço de mercado para uma chamada de serviços. Desenhe a nova demanda de Tessa por mão de obra e determine o número de trabalhadores que Tessa deve contratar.
 - d. A variação que você ilustrou em (c) ajuda a explicar a razão pela qual a demanda por mão de obra é chamada de demanda derivada?
 4. O mercado por enfermeiras é altamente competitivo, tanto pelo lado da oferta quanto pelo da demanda. Suponha que um hospital esteja tentando determinar quantas enfermeiras deve contratar.

- a. Desenhe um gráfico para a oferta e a demanda do hospital por mão de obra de modo a ilustrar como deve ser tomada a decisão de contratar enfermeiras.
 - b. Suponha que uma escassez relativa de enfermeiras direcione para cima o salário de mercado que as enfermeiras recebem. Ilustre, em seu gráfico, esse crescimento no salário de mercado.
 - c. Esse crescimento no salário de mercado para enfermeiras reduz a demanda por enfermeiras? Explique.
 - d. Mostre o que acontece com a demanda por enfermeiras e com a contratação de enfermeiras quando um novo tipo de equipamento médico faz com que elas consigam atender mais pacientes a cada hora.
5. O *salário real* que uma firma paga a seus empregados mede o número de unidades de produto que ela deve necessariamente vender no intuito de pagar o salário de um empregado, em dólares.
 - a. Se os empregados em uma fábrica de creme *chantilly* ganham 21 dólares por hora, e o creme *chantilly* é vendido a 3 dólares por embalagem, determine o salário real que os trabalhadores estão recebendo. Em quais unidades será expressa a sua resposta?
 - b. Expresse o salário real, em termos mais gerais, na forma de uma função do salário pago em dólares e do preço do produto final da firma.
 - c. Para maximizar lucros, uma firma deve contratar mão de obra até que a receita do produto marginal da mão de obra se iguale ao salário pago em dólares. Mostre que uma firma competitiva deve contratar empregados até que o produto marginal da mão de obra seja igual ao salário real.
6. * O setor de pintura residencial é altamente competitivo, tanto pelo lado dos insumos quanto do produto. O produto marginal da mão de obra com que se depara uma firma típica no setor é dado por $PM_{g_L} = 25 - L$, em que L corresponde ao número de trabalhadores contratados e PM_{g_L} é medido em pés quadrados pintados por hora. As firmas habitualmente cobram de seus clientes \$ 10 por 25 pés quadrados pintados.
 - a. Determine a receita do produto marginal da mão de obra com que se depara a firma típica.
 - b. Em que valor de salário as firmas não desejarão contratar trabalhador algum?
 - c. Se os trabalhadores trabalhassem gratuitamente, quantos trabalhadores a firma típica contrataria? Explique, intuitivamente, a razão pela qual a firma não deveria contratar mais do que isso.
 - d. Caso o salário de mercado vigente para pintores de residências seja \$ 20 por hora, quantos trabalhadores a firma típica contratará?
 - e. Suponha que uma nova fórmula de tinta requeira menos camadas de pintura, fazendo com que o produto marginal dos trabalhadores cresça para $PM_{g_L} = 35 - L$. De que maneira essa nova pintura afetará as decisões dos empregadores no tocante a contratações?
7. Crazy Eddie é o pior político do mundo. Em um comício recente, ele disse à multidão: “Este país foi criado com trabalho árduo. Se eleito, planejo incentivar esse trabalho aumentando o imposto de renda.” Será possível que Crazy Eddie esteja certo – no sentido de que *aumentar* o imposto de renda poderia fazer com que as pessoas trabalhassem mais? Explique sua resposta, não deixando de mencionar os efeitos renda e substituição.
8. Considere Jillian, cuja curva de oferta de mão de obra dobrada para trás é ilustrada na figura a seguir. Acima de \$ 50 por hora, aumentos de salário fazem com que Jillian trabalhe menos e desfrute de mais lazer. Isto implica que lazer seja um bem normal. *Verdadeiro ou falso: Deve, então, ser necessariamente o caso de que, abaixo de \$ 50 por hora, lazer é um bem inferior.* Explique sua resposta.

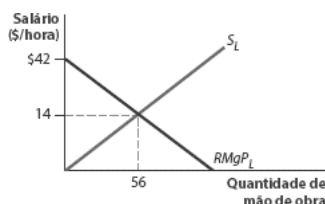


9. Indique se a afirmativa a seguir é verdadeira ou falsa, e explique sua resposta: *Uma vez que as firmas conseguem substituir mão de obra por capital no longo prazo, a demanda por mão de obra deve necessariamente ser menos elástica no longo prazo do que no curto prazo.*
10. * Na Glutônia, existem 1.000 padeiros que compram farinha de trigo para assar o pão. A receita do produto marginal com que se depara cada padeiro com relação à farinha, é $RMgP_L = 60 - 0,01Q$. O mercado para farinha na Glutônia é perfeitamente competitivo.
- A demanda inversa por farinha, para cada um dos padeiros, é simplesmente sua respectiva receita do produto marginal para farinha. Some as demandas para todos os 1.000 padeiros, de modo a encontrar a demanda por farinha para o mercado. (*Dica:* Encontre o valor de Q na equação da $RMgP_F$ para cada um dos padeiros e, depois disso, multiplique por 1.000.)
 - A oferta de farinha do mercado é dada por $Q_S = 150.000P$. Encontre o preço de mercado para a farinha.
 - Ao preço que você encontrou em (b), quantas unidades de farinha para assar pão cada um dos padeiros optará por comprar?
 - Verifique que a quantidade total demandada por todos os 1.000 padeiros seja igual à quantidade de equilíbrio no mercado.
 - Suponha que um decréscimo no preço do pão reduza para $RMgP_F = 60 - 0,02Q$ a receita do produto marginal correspondente à farinha. Encontre o novo preço de mercado e a nova quantidade de mercado, bem como a quantidade comprada por cada um dos padeiros.
11. Tilda cultiva couves-de-bruxelas e é uma compradora monopsonista de mão de obra em sua pequena cidade. A oferta por mão de obra com que ela se depara é dada pela tabela a seguir e ilustrada no gráfico que a acompanha.

Salário (\$/hora)	Quantidade de Mão de Obra	Despesa Total com Mão de Obra	Despesa Marginal com Mão de Obra
\$10	1		
\$11	2		
\$12	3		
\$13	4		
\$14	5		

- Calcule a despesa total de Tilda com mão de obra, caso ela deseje contratar um trabalhador e preencha a célula apropriada na tabela. Depois, descubra quanto Tilda teria que gastar para contratar dois trabalhadores, três trabalhadores e assim sucessivamente.
- Calcule a despesa marginal de Tilda com mão de obra para o primeiro trabalhador, o segundo trabalhador e assim sucessivamente. Preencha a coluna da despesa marginal na tabela.
- Insira cuidadosamente no gráfico fornecido os valores extraídos da coluna da Despesa Marginal com Mão de Obra.

- d. Descreva como a curva da despesa marginal que você desenhou no gráfico se comporta com relação à curva de oferta de mão de obra.
12. Suponha que o governo de um pequeno país equatorial exija que todos os produtores de coco vendam seu produto ao governo. De acordo com o conteúdo deste livro, a despesa marginal de um comprador em um monopsonio é dada por $DMg = P + (\Delta P/\Delta Q) \times Q$, onde Q corresponde à quantidade de coco e P é o preço de mercado para cocos.
- Mostre que a despesa marginal para o governo seja $DMg = P \times (1 + 1/\epsilon_s)$, onde ϵ_s corresponde à elasticidade da oferta de cocos. [Dica: Multiplique e divida $(\Delta P/\Delta Q) \times Q$ pela mesma variável.]
 - Mostre que a despesa marginal do governo com coco será sempre maior ou igual ao preço dos cocos.
 - Utilize a fórmula que você obteve no intuito de explicar a razão pela qual, caso o lado do comprador fosse competitivo, a despesa marginal seria igual ao preço.
13. Em uma cidade com uma empresa de mineração de carvão, um empregador é o único comprador de serviços de mão de obra. A curva de oferta de mão de obra é dada por $Q_L = -700 + 100W$.
- a. Inverta a curva de oferta de mão de obra de modo tal que o salário seja expresso em termos da quantidade; depois disso, faça o gráfico com a quantidade de mão de obra fornecida em cada salário possível.
 - Encontre a curva da despesa marginal da firma e faça um gráfico correspondente a ela.
 - Explique a razão pela qual a despesa marginal da firma é mais alta do que a curva de oferta de mão de obra, em todos os níveis possíveis de contratação.
14. A cidade onde fica a empresa do Problema 13 estima que a receita do produto marginal da mão de obra é dada por $RMgP_L = 19 - 0,02L$.
- Igual a receita do produto marginal da mão de obra e a despesa marginal para a firma, com o objetivo de encontrar o nível de insumo de mão de obra que maximize o lucro.
 - Utilize a curva de oferta de mão de obra para determinar o salário que a firma produtora de carvão deve pagar.
15. O diagrama a seguir mostra a receita do produto marginal da mão de obra e a oferta de mão de obra na produção de citronela.



- Expresse matematicamente a receita do produto marginal da mão de obra para o setor de produção de citronela.
- Expresse matematicamente a oferta de mão de obra para o setor de produção de citronela.
- Se a produção de citronela fosse competitiva tanto no mercado de insumo quanto no de produto, quantos trabalhadores seriam contratados e que salário eles receberiam?
- Um produtor implacável de citronela manda para fora da cidade, com graves ameaças, todos os outros produtores de citronela. Esse produtor passa a ser um comprador monopsonista de mão de obra. Encontre

a curva da despesa marginal com que se depara esse empregador. Depois disso, faça o gráfico com a curva de despesa marginal.

- e. Quantas unidades de mão de obra contratará um produtor monopsonista de citronela? Qual será a remuneração dos trabalhadores?
 - f. Em que montante cai o emprego quando o mercado de mão de obra se transforma de competitivo em monopsonista pelo lado do comprador?
 - g. Calcule a perda por peso morto do monopsonio e ilustre-a no gráfico. Será que eliminar a competição no mercado de mão de obra, pelo lado do comprador, é uma coisa boa ou ruim para a sociedade?
16. * Em uma cidade turística, o mercado para profissionais que abastecem os caixas eletrônicos é perfeitamente competitivo. A demanda por abastecedores de caixas eletrônicos é dada por $L = 200 - 5W$, em que L corresponde ao número de trabalhadores desejados e W corresponde ao salário deles. Pelo lado da oferta para o mercado, o custo marginal inerente a fornecer abastecedores de caixas eletrônicos é $CMg = 0,5L$.
- a. Encontre a demanda inversa para os abastecedores de caixas eletrônicos. Depois, iguale a oferta e a demanda para abastecedores de caixas eletrônicos com o objetivo de encontrar a quantidade de equilíbrio de abastecedores de caixas eletrônicos contratados em um mercado competitivo.
 - b. Encontre o salário de equilíbrio para abastecedores de caixas eletrônicos.
 - c. Cansados de serem explorados por grandes sistemas bancários, os abastecedores de caixas eletrônicos decidem se sindicalizar e vender seus serviços coletivamente. Derive a curva da receita marginal do recentemente constituído sindicato dos abastecedores de caixas eletrônicos.
 - d. Suponha que o sindicato dos abastecedores de caixas eletrônicos decida maximizar seus lucros. Iguale a receita marginal e o custo marginal de modo a determinar quantos abastecedores de caixas eletrônicos serão contratados. Que salário será pago a eles?
 - e. A taxa de desemprego é o percentual de trabalhadores dispostos a trabalhar por um salário determinado mas que não estão efetivamente trabalhando. Determine quantos trabalhadores gostariam de trabalhar com o salário determinado pelo sindicato; depois disso, calcule a taxa de desemprego criado a partir da sindicalização.
17. Suponha que o emprego de mecânicos de elevador seja controlado, pelo lado da oferta, por um sindicato. Será melhor para o sindicato tentar maximizar os lucros inerente à adesão de seus afiliados, ou maximizar os salários totais que seus afiliados recebem? Será melhor para a sociedade se o sindicato tentar maximizar seus lucros ou os salários totais que seus afiliados recebem? Explique sua resposta utilizando um gráfico.
18. * Um incêndio em um poço de petróleo atinge grandes dimensões no Texas. O governo estadual do Texas está tentando contratar o Controle Internacional de Poços de Petróleo, uma firma bem afamada de controle a incêndios em poços de petróleo. Explique a razão pela qual os modelos de mercado de mão de obra desenvolvidos neste capítulo são incapazes de prever quanto o Texas eventualmente pagará para acabar com o terrível incêndio.

-
- ¹ COSTA, Dora L. The wage and the length of the work day, From the 1890s to 1991. *Journal of Labor Economics*, 18, n. 1, p. 156-181, 2000.
- ² GILLEY, Otis W.; CHOPIN, Marc C. Professional golf: labor or leisure. *Managerial Finance*, 26, n. 7, p. 33-45, 2000.
- ³ N.R.: O leitor não deve esquecer que os valores estão em dólares.
- ⁴ Informação disponível em: <http://www.bls.gov/News.release/history/ocwage_12202000.txt>.
- ⁵ Disponível em: <<http://www.bls.gov/News.release/pdf/ocwage.pdf>>.
- ⁶ Disponível em: <<https://labor.ny.gov/stats/ins.asp>>.
- ⁷ Disponível em: <<https://apir.wisc.edu/degrees/BADegrees20052014.pdf>>.
- ⁸ Disponível em: <<http://www.brown.edu/about/administration/institutional-research/factbook/degreesnd-and-completions>>.
- ⁹ Muitos dos números nesta aplicação foram extraídos de KIRKHAM, Chris; KHOURI, Andrew. How long-shoremen command \$100K salaries in era of globalization and automation. *Los Angeles Times*, 1 Mar. 2015. Os dados correspondentes a salário e rendimentos no âmbito do setor foram extraídos do U.S. Bureau of Labor Statistics.

PARTE 4

Além do básico

CAPÍTULO 14

Investimento, tempo e seguro

14.1 Análise do valor presente com taxa de desconto

14.2 Avaliando opções de investimento

14.3 A taxa de juros correta a utilizar e mercados de capitais

14.4 Avaliando investimentos com risco

14.5 Incerteza, risco e seguro

14.6 Conclusão

Ao final de maio de 2012, a espaçonave *Dragon C2* fez história ao acoplar-se com a Estação Espacial Internacional. Esta foi a primeira vez em que uma empresa privada, e não uma empresa governamental, foi capaz de lançar e colocar em órbita uma espaçonave e atracá-la com uma estação espacial. SpaceX, a empresa que construiu tanto a *Dragon* quanto seu veículo de lançamento, o foguete *Falcon 9*, teve uma despesa contabilizada de \$ 1,2 bilhão para alcançar essa marco histórico. O sucesso da missão fez com que a NASA concedesse mais de \$ 1 bilhão em contratos com a SpaceX para conduzir outras missões.

A teoria econômica que baseia a decisão inicial da SpaceX no sentido de projetar e construir a *Dragon* e o *Falcon* contém duas características importantes que estiveram de fora de nossas análises até este ponto. A primeira delas é o elemento do tempo. A SpaceX foi constituída em 2002 (por Elon Musk conhecido empresário da Tesla Motors), 10 anos antes da missão para a qual foi projetada. Teve que gastar vastas soma em dinheiro para desenvolver seus produtos antes que pudesse receber reembolso por elas. A segunda característica é *incerteza*. Em 2002, ninguém na SpaceX sabia ao certo se a missão viria a ser técnica ou financeiramente bem-sucedida. Não obstante tal fato, ao longo do intervalo de 10 anos entre a fundação da empresa e a missão bem-sucedida do *Falcon* e da *Dragon*, os administradores da SpaceX tiveram que tomar decisões com consequências de dimensões colossais, sem garantia de como as coisas se desenrolariam. De fato, em 2014, em um voo de teste para o empreendimento privado de voo espacial de Richard Branson, a Virgin Galactic explodiu sobre o deserto de Mojave logo depois de sua decolagem.

No entanto, as coisas têm corrido bem para a SpaceX. Ela continua a conduzir missões para a NASA, fazendo o reabastecimento da Estação Espacial Internacional, com regularidade. Embora as missões até este ponto tenham transportado exclusivamente carga, a SpaceX projetou a *Dragon* para transportar pessoas e planeja conduzir missões que levarão astronautas até a estação. A SpaceX tenta hoje descobrir um modo de reduzir custos reutilizando motores de foguetes que aterrissam em embarcações no oceano depois de entregar seu carregamento.

As decisões enfrentadas pela SpaceX, bem como as questões de tempo e incerteza envolvidas, são como as muitas decisões com que firmas e consumidores se deparam todos os dias. Neste capítulo, exploramos decisões econômicas envolvendo tempo e incerteza. Prestamos atenção especial a dois tipos de decisão, aqueles que envolvem investimentos e seguros.

Aquisição de capital no presente com a intenção de obter benefícios no futuro.

Investimento é a aquisição de capital agora com a intenção de obter benefícios futuros a partir dele. A construção de loja nova por parte de uma firma de vendas no varejo é um exemplo de investimento. A firma paga os custos iniciais de construção no intuito de obter lucros futuros decorrentes das vendas, ao longo de toda a vida útil da loja. Aprendemos o modo como ocorrem os retornos, em diferentes momentos, que podem ser avaliados em bases iguais, e discutimos como levar em conta o risco que pode estar associado aos retornos futuros decorrentes do investimento do capital. Veremos, também, o modo pelo qual as taxas de juros, que desempenham papel primordial na avaliação de decisões sobre investimentos de capital, são determinadas no mercado de capitais para investimentos.

seguro

Pagamento feito por um ator econômico a outro com o objetivo de reduzir o risco com que o comprador se depara.

Seguro pode ser imaginado como um ator econômico pagando a outro para reduzir um risco econômico encontrado pelo comprador do seguro. Consumidores e firmas compram todos os tipos de seguro para reduzir o risco com que se deparam. Exploramos a razão pela qual eles se dispõem a fazer isso e quanto estão dispostos a pagar para reduzir riscos.

14.1 Análise do valor presente com taxa de desconto

Decisões sobre custos e benefícios que ocorrem em diferentes momentos são mais complexas para se avaliar do que aquelas envolvendo custos e benefícios que ocorrem ao mesmo tempo.

Quando as coisas acontecem simultaneamente, comparar custos e benefícios é simples e direto; se os benefícios de uma ação superam seus respectivos custos, então siga adiante. Mas considere uma decisão sobre investimento de capital que envolva um custo de \$ 1.000 agora e pague \$ 1.200 em cinco anos. Será que este investimento é uma boa ideia? Ou então suponha que determinado investimento envolva custos de \$ 500 agora e, novamente, pague benefícios de \$ 400 um, dois, três e quatro anos a partir de agora. De que modo você consegue avaliar essa escolha? E o que acontece se esses benefícios forem incertos e possam vir a não ser pagos, uma vez que o resultado do investimento é *arriscado*?

valor presente com taxa de desconto (VPD)

O valor de um pagamento futuro em termos do valor monetário equivalente para o período presente.

Como custos e benefícios inerentes a todas as decisões que analisamos até agora têm ocorrido ao mesmo tempo, precisamos de algumas novas ferramentas para avaliar os tipos de decisão que apresentem custos e benefícios ao longo do tempo. A primeira ferramenta que apresentaremos nesta seção é o conceito de **valor presente com taxa de desconto (VPD)**, um conceito matemático que nos permite comparar custos e benefícios ao longo do tempo, de modo tal que se coloquem em bases equivalentes todos os valores financeiros presentes e futuros.

Taxas de juros

Taxas de juros e taxas de retorno desempenham papel essencial em uma análise para o valor presente com taxa de desconto. Você já lidou com esses conceitos em suas finanças pessoais (contas de poupança, financiamento de

automóveis, empréstimos estudantis, fundos mútuos ou custódia de bens mobiliários etc.), mas vale a pena uma rápida revisão, no intuito de configurar a nossa análise sobre o valor presente com taxa de desconto.

juros

Pagamento periódico vinculado a um valor correspondente a ativos concedidos ou tomados a título de empréstimo.

principal

O montante, em termos de ativos, sobre o qual são realizados os pagamentos a título de juros.

taxa de juros

Os juros expressos como fração do principal.

Juros correspondem a um pagamento periódico feito por indivíduos ou firmas, que depende do valor dos ativos aos quais estão vinculados os pagamentos de juros. O valor dos ativos é chamado de **principal**. **Taxa de juros** é o montante de juros pagos, expressa em termos de uma fração do principal. Taxas de juros são apresentadas com base em um determinado período – anual, mensal ou até mesmo diário –, de modo que o pagamento de juros é um *fluxo de pagamentos* por unidade de tempo. Por exemplo, se uma conta de poupança tem \$ 100 depositados nela (o principal) a uma taxa de juros anual de 4%, ela paga \$ 4 de juros ao final de um ano. Ou seja, $I = A \times r$, em que I corresponde ao montante de juros pagos, A corresponde ao principal (pense em “A” representando ativos) e r corresponde à taxa de juros.

juros compostos ou capitalização composta

Cálculo de juros com base na soma entre o principal original e os juros pagos ao longo de períodos passados.

Quando os juros pagos em um período são acrescentados ao principal e a taxa de juros no período seguinte é aplicada à soma, isto se chama **juros compostos** ou **capitalização composta**. Suponha que nossa conta de poupança pague uma taxa de juros de 4%, que seja composta anualmente. Um depósito principal inicial de \$ 100 rende \$ 4 de juros após um ano. Caso o titular da conta mantenha esses juros depositados na conta, o principal passa a ser \$ 104. Os juros correspondentes ao segundo período são calculados com base nesse novo principal, perfazendo $\$ 104 \times 0,04 = \$ 4,16$. Observe como esse pagamento de juros é ligeiramente superior ao pagamento dos juros correspondentes ao primeiro período. Isto ocorre uma vez que a taxa de juros foi aplicada a um principal mais elevado. Os juros correspondentes ao terceiro período correspondem a $\$ 108,16 \times 0,04 = \$ 4,33$, elevando o principal para \$ 112,49 depois de três períodos. Caso o titular da conta deixe a conta inalterada, esse processo continua. O crescimento do principal se acelera ao longo do tempo, dado que a taxa de juros continua a ser aplicada a quantidades de capital cada vez maiores.

Você pode verificar como funciona o processo de capitalização acumulada. Comece com um montante de principal A e uma taxa de juros r ; nosso principal, depois de um período de tempo, seria $A + (A \times r) = A \times (1 + r)$. (No exemplo que acabamos de apresentar, $A = \$ 100$ e $r = 0,04$). Depois de dois períodos, o principal crescerá para

$$A \times (1 + r) \times (1 + r) = A \times (1 + r)^2$$

Depois de três períodos, o principal passaria a ser

$$A \times (1 + r)^2 \times (1 + r) = A \times (1 + r)^3$$

Repetir esse tipo de cálculo demonstra que o valor da conta depois de t períodos, V_t , será

$$V_t = A \times (1 + r)^t$$

A [Figura 14.1](#) utiliza essa fórmula para mostrar graficamente como um montante principal inicial de \$ 100 crescerá ao longo de 30 anos. Ela mostra três casos. A linha inferior traça o crescimento do saldo da conta quando

a taxa de juros é 2%, a linha do meio mostra o caso de uma taxa de juros de 4%, e a linha superior pressupõe uma taxa de 6%. Taxas de juros mais elevadas acarretam crescimento mais rápido – nenhuma surpresa aqui. Cada uma das linhas tem o mesmo formato básico, sendo que as linhas vão se tornando mais íngremes à medida que vai passando o tempo. Isto se dá porque o processo de capitalização composta – no qual os juros do período presente são calculados não apenas sobre o principal correspondente ao período anterior, mas também sobre os juros que vão sendo auferidos – acelera o crescimento do saldo da conta.

Observe que, em razão da capitalização acumulada, a mesma diferença em termos dos níveis de taxas de juros pode implicar saldos bastante diferentes depois de decorridos períodos extensos de tempo. Com uma taxa de juros de 2%, por exemplo, o saldo da conta depois de 30 anos será $\$ 100 \times (1,02)^{30} = \$ 181,14$. Com uma taxa de juros de 4%, será $\$ 100 \times (1,04)^{30} = \$ 324,34$, ou $\$ 143,20$ a mais. No entanto, com uma taxa de juros de 6%, o saldo correspondente ao 30º ano será $\$ 574,35$, ou $\$ 250,01$ a mais do que no caso dos 4%.

Do mesmo modo, em razão da capitalização composta, o número de períodos necessários para que o saldo dobre é menor do que você possa imaginar. Muitas pessoas deduziriam que, com uma taxa de juros de 4%, poderiam ser necessários 25 anos para que o principal inicial de $\$ 100$ crescesse para $\$ 200$. No entanto, isso acontece no 18º ano, uma vez que você ganha mais de $\$ 4$ por ano em termos de juros à medida que cresce o tamanho do saldo da conta em razão da capitalização. Para uma taxa de 6%, o saldo vai além de $\$ 200$ no 12º ano. E leva aproximadamente 35 anos com uma taxa de 2%.

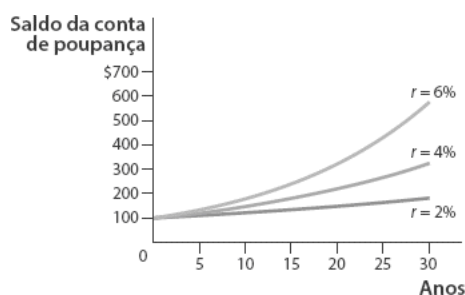


FIGURA 14.1

Juros compostos

A capitalização composta é utilizada para ilustrar o crescimento de um montante principal inicial de $\$ 100$ ao longo de 30 anos, sob taxas de juros de 2%, 4% e 6%. Embora taxas de juros mais altas acarretem crescimento mais rápido, cada uma das linhas tem o mesmo formato básico e vai se tornando mais íngreme com o passar do tempo.

A “regra de 72”

Existe uma regra prática a ser memorizada para o tempo aproximado que será necessário para que o saldo de determinada conta venha a dobrar, crescendo a qualquer taxa de juros constante. Ela é conhecida como a “regra de 72”. Para utilizá-la, simplesmente divida 72 pela taxa de juros por período. O quociente será o número aproximado de períodos até que o saldo dobre.²

Uma conta com capitalização composta de 4% ao ano deve dobrar a cada $72/4 = 18$ anos, exatamente como vimos em nosso exemplo anterior. Deve levar aproximadamente $72/6 = 12$ anos para que um valor dobre a uma taxa de 6%, e $72/2 = 36$ anos para que o principal dobre a uma taxa de 2%. Esses números estão próximos do que encontramos em nosso exemplo.

Valor presente com taxa de desconto

Conforme discutimos na introdução do capítulo, uma característica fundamental das decisões sobre investimento de capital é que seus respectivos custos e benefícios são incorridos e auferidos em diferentes momentos. Normalmente, decisões sobre investimentos envolvem gastar dinheiro no presente para obter benefícios em períodos posteriores. Somar os benefícios de um projeto de investimento e subtrair seus respectivos custos ignorando o momento em que ocorrem seria fácil, mas não faz sentido. Um projeto de investimento que custe \$ 1.000 hoje e pague \$ 1.001 em 50 anos é má ideia, até mesmo sem inflação, conforme explicaremos daqui a pouco. Precisamos de um meio de ajustar gastos e retornos que ocorram em diferentes momentos, de modo tal que possam ser comparados em uma base consistente. A análise do valor presente com taxa de desconto (VPD) (algumas vezes chamada apenas de análise do valor presente) utiliza os conceitos de taxas de juros e capitalização composta que acabamos de discutir, só que de modo inverso. Eis aqui o modo como isso ocorre.

Na seção anterior, deduzimos para quanto crescería um valor principal inicial se fosse capitalizado a determinada taxa de juros. O valor presente com taxa de desconto toma um valor monetário futuro e pergunta que montante esse valor teria de ser hoje para poder crescer, a uma determinada taxa de juros, até aquele valor futuro. Por exemplo, digamos que desejássemos saber o valor presente de um pagamento de \$ 104,00 daqui a um ano, a taxa de juros de 4%. A uma taxa de juros de 4%, o principal hoje deve necessariamente ser \$ 100; a uma taxa de 4%, os \$ 100 crescerão para \$ 104 no período de um ano. Sendo assim, com 4% de juros, o VPD para \$ 104 no próximo ano – seu respectivo valor em unidades monetárias de hoje – é \$ 100. Os \$ 104 no futuro e os \$ 100 no presente têm o mesmo valor uma vez que \$ 100 hoje podem ser utilizados para criar \$ 104 em um ano, sob determinada taxa de juros (4%).

O desconto pode também ser utilizado para comparar pagamentos que acontecem em intervalos maiores do que um ano. Por exemplo, novamente supondo uma taxa de juros de 4%, o VPD de \$ 108,16 em dois anos (o que acabamos de ver seria o saldo da conta depois de dois anos) é \$ 100. O VPD de \$ 112,49 em três anos, a uma taxa de juros de 4%, também é \$ 100.

Valores presentes com taxa de desconto utilizam taxas de juros e capitalização composta para calcular pagamentos que acontecem em diferentes momentos. A ideia é descontar apropriadamente valores futuros, de modo tal que eles possam ser expressos em unidades monetárias equivalentes para o período presente. Isto nos permite comparar custos e benefícios de um investimento, independentemente de quando sejam pagos, em uma base equivalente. Tendo feito isso, podemos perguntar se dado investimento é ou não uma boa ideia, ou comparar uma série de diferentes opções de investimentos para verificar qual é a melhor.

Lembre-se, com base em nossos exemplos anteriores, que o crescimento do saldo da conta dependia da taxa de juros. Assim como a taxa de juros afeta os tamanhos relativos do principal e de saldos futuros da conta, ela também opera em sentido inverso de modo a afetar o VPD de determinado valor futuro. Considere o caso do pagamento de \$ 104 que ocorrerá daqui a um ano. Sabemos que o VPD para esse pagamento é \$ 100 a uma taxa de 4%, mas e se a taxa de juros fosse diferente? Suponha que fosse 6%. Para encontrar o VPD relativo a esse caso, temos que descobrir qual principal inicial crescería a uma taxa de 6% de modo a perfazer \$ 104 depois de transcorrido um ano. Isto é fácil se utilizarmos a fórmula que acabamos de derivar. Nesse caso,

$$A \times (1 + r) = A \times (1 + 0,06) = \$ 104$$

$$A = \frac{\$ 104}{1,06} = \$ 98,11$$

Isto significa que o VPD de \$ 104 é \$ 98,11 quando a taxa de juros é 6%. Caso fizessemos o mesmo exercício com uma taxa de juros de 2%, descobriríamos que o VPD de \$ 104, nessa taxa, seria \$ 101,96.

É importante observar, com base nos exemplos apresentados, que o VPD correspondente a dado valor futuro está *sempre* inversamente relacionado com a taxa de juros. Ou seja, quanto maior a taxa de juros, menor precisa ser

o principal inicial para que cresça até o mesmo valor futuro. Portanto, um pagamento para determinado período futuro tem um VPD mais baixo quando a taxa de juros é mais elevada.

Tudo o que precisamos fazer para calcular os VPD que acabamos de apresentar foi inverter a equação para o saldo futuro da conta que foi submetido à capitalização. Encontramos o valor principal inicial que seria necessário para chegar até aquele valor futuro específico. Isto é o que representa um valor presente com taxa de desconto. Verificamos, nos parágrafos anteriores, que qualquer principal inicial A crescendo a uma taxa de juros r durante t períodos, crescerá até um valor correspondente a

$$V_t = A \times (1 + r)^t$$

Um VPD reinterpreta V_t como o pagamento futuro que precisa ser expresso em termos de seu respectivo valor presente. A , sendo o principal inicial, é o VPD. Ou seja,

$$VPD = \frac{V_t}{(1 + r)^t}$$

Podemos utilizar esta equação no intuito de encontrar o valor presente com taxa de desconto para qualquer pagamento V_t que venha a ocorrer t períodos no futuro. Esta equação desempenha um valor crucial em grande parte daquilo que fazemos neste capítulo. Saber como calcular o VPD também é prático. Se você vai comprar um carro e o vendedor afirma que você pode comprar o carro à vista por \$ 20.000 ou financiá-lo com \$ 2.000 de entrada e \$ 500 por mês, você precisa encontrar o VPD correspondente aos pagamentos para que possa determinar qual opção será o melhor negócio.

A equação relativa ao valor presente apresenta algumas implicações importantes. Em primeiro lugar, os VPDs são proporcionais ao valor futuro que está sendo descontado. Caso V_t fosse duas vezes mais alto, seu respectivo VPD também seria.

Em segundo lugar, assim como observamos anteriormente, taxas de juros mais altas implicam VPDs mais baixos para valores fixos de V_t e t . O raciocínio intuitivo é que taxas de juros mais altas reduzem o valor inicial necessário para chegar ao valor futuro V_t .³

Por fim, o VPD para qualquer valor específico, V_t , será menor quanto mais no futuro ele venha a ocorrer. O VPD correspondente a \$ 104 daqui a um ano é maior do que o VPD de \$ 104 daqui a dois anos, que é, por si só, maior do que o VPD de \$ 104 daqui a três anos e assim sucessivamente.

Valor presente com taxa de desconto para fluxos de pagamentos. Acabamos de ver como podemos encontrar o VPD de um pagamento que ocorra em dado momento no futuro. É fácil estender esse método para *fluxos de pagamentos* – grupos de pagamentos que ocorrem em diferentes momentos. Para calcularmos o VPD de um fluxo inteiro, simplesmente aplicamos a equação de desconto para valores futuros a cada um dos elementos do fluxo e, depois disso, somamos todos eles.

Suponha que você ganhe uma bolsa de estudos que lhe pague \$ 1.000 em cada uma de quatro prestações. A primeira prestação chega hoje e as três prestações subsequentes chegam um, dois e três anos a partir de hoje. O VPD da bolsa de estudos corresponde à soma dos VPDs correspondentes a cada uma das prestações. Sendo assim, para qualquer taxa de juros anual genérica r , o VPD da bolsa de estudos será

$$PDV = \$1.000 + \frac{\$1.000}{(1 + r)} + \frac{\$1.000}{(1 + r)^2} + \frac{\$1.000}{(1 + r)^3}$$

O primeiro pagamento de \$ 1.000 não sofre desconto porque ocorre no período presente. (Isto também é o que implica a fórmula para o VPD. Se $t = 0$ – ou seja, o pagamento acontece 0 período a partir de agora, ou hoje – então o denominador para a primeira prestação na equação para o VPD será 1.) A segunda prestação é descontada em (1

+ r), dado que ocorre em um ano (deixamos $t = 1$ implícito naquele termo). A terceira prestação, que acontece em dois anos, é descontada em $(1 + r)^2$. A prestação final é descontada em $(1 + r)^T$, uma vez que o pagamento não ocorre antes de três anos.

A taxa de juros afeta o VPD de um fluxo de pagamentos do mesmo modo que afeta um único pagamento. Para $r = 0,04$ (uma taxa de juros de 4%), por exemplo, o VPD para a bolsa de estudos = \$ 1.000 + \$ 961,54 + \$ 924,55 + \$ 889,00 = \$ 3.775,09. Este valor presente é menor do que a soma simples de \$ 4.000 para os pagamentos em razão dos descontos. Pagamentos no futuro não são equivalentes aos mesmos pagamentos em unidades monetárias no presente. Para $r = 0,06$, o VPD para a bolsa de estudos é mais reduzido, totalizando \$ 3.673,01. Para $r = 0,02$, o VPD será mais elevado, \$ 3.883,88.

Casos especiais de VPD. Existem alguns padrões corriqueiros de fluxos de pagamentos com fórmulas gerais para VPD que vale a pena aprender. Um deles é um pagamento constante que é realizado para uma quantidade estabelecida de períodos. Por exemplo, o financiamento de um carro pode requerer pagamento de \$ 400 por mês durante 60 meses. Hipotecas com taxas fixas também apresentam esse tipo de padrão de pagamento. Vamos chamar de M esse pagamento regular por período. O VPD correspondente a um conjunto de pagamentos regulares M , feito durante T períodos (começando um período a partir de agora), é

$$VPD = \frac{M}{(1+r)} + \frac{M}{(1+r)^2} + \dots + \frac{M}{(1+r)^T} = M \times \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+r)^t}$$

Se simplificarmos a série de termos com $1/(1+r)^t$, para vários valores de t , terminamos com

$$VPD = \left(\frac{M}{r} \right) \times \left[1 - \left(\frac{1}{(1+r)^T} \right) \right]$$

O VPD para esse fluxo de pagamentos é proporcional ao pagamento regular de M . Isto significa que, caso você tome emprestado duas vezes mais, nos mesmos termos (taxa de juros e prazo de pagamento), seu pagamento regular será duas vezes mais alto. O VPD do fluxo de pagamentos está negativamente relacionado com a taxa de juros, mas não proporcionalmente. De forma específica, mudanças em r exercem o maior efeito no VPD com taxas de juros mais baixas; a influência delas declina em tamanho à medida que r passa a crescer. Por fim, o VPD correspondente ao fluxo de pagamentos cresce com T . Isso não é surpresa; quanto mais tempo durarem os pagamentos, maior o valor total desses pagamentos. Essa fórmula demonstra, também, a relação familiar entre ganhos e perdas que muitos tomadores de empréstimos encontram: ao tomar emprestado um montante fixo de dinheiro (ou seja, determinado VPD), um tomador de empréstimos consegue, de modo geral, diminuir o seu pagamento M concordando com um prazo de pagamento T mais extenso.

Um caso especial interessante com respeito a essa fórmula ocorre quando T tende ao infinito, significando pagamento de M a cada período, para sempre. (Esse tipo de arranjo é chamado de *perpetuidade*.) O VPD para esse fluxo perpétuo pode ser expresso como

$$VPD = \frac{M}{(1+r)} + \frac{M}{(1+r)^2} + \frac{M}{(1+r)^3} + \dots$$

Isto pode parecer infinitamente grande mas não é, uma vez que os valores de $(1+r)^t$ no denominador crescem rapidamente com o tempo, o suficiente para que o VPD correspondente a pagamentos no futuro distante passe a valer praticamente zero. Você pode verificar o resultado dessa propriedade inserindo um número grande para T na fórmula do VPD. Por exemplo, se o pagamento final ocorre daqui a 500 anos, isso torna muito grande a expressão

$(1 + r)^{500}$ no denominador. Com uma taxa de juros de 4%, você dividiria o pagamento do 500º ano por mais de 325 milhões para calcular seu respectivo valor em termos de hoje. Seu VPD é, portanto, basicamente zero.

Quando T tende ao infinito, a fórmula do VPD é simplificada para

$$VPD = \frac{M}{r}$$

Isso mostra que o VPD para qualquer pagamento regular que ocorra para sempre é igual a esse pagamento dividido pela taxa de juros. Se a taxa de juros é 5%, o VPD de um pagamento M é 20 vezes o pagamento ($\frac{M}{0,05} = 20 \times M$). Se a taxa de juros é 10%, o VPD é $10 \times M$; para $r = 2\%$, o VPD é $50 \times M$.

Embora você possa acreditar que a ideia de um pagamento que ocorra infinitamente não pareça realista, existem de fato algumas opções de investimento ou instrumentos financeiros que oferecem pagamentos para sempre. Um dos mais conhecidos é um tipo de título, conhecido como *consol* (obrigação perpétua), emitido pelo governo do Reino Unido. Os *consols* fazem pagamentos com taxas de juros constantes, em caráter perpétuo, para quem tiver posse do título. Eles não são vendidos por preços infinitos.

Deixando de lado o débito do governo britânico, a fórmula de perpetuidade do VPD é útil como modo simplificado de chegar ao VPD. Não é fácil calcular de cabeça o VPD mesmo de fluxos estáveis de pagamentos, mas se você partir do pressuposto de que os pagamentos continuam para sempre, conseguirá fazer se aproximar dele. Essa aproximação é um limite superior: qualquer outro tipo de fluxo de pagamentos terminaria em algum período $T < \infty$, de modo tal que a aproximação do VPD para a perpetuidade é sempre mais alta do que o verdadeiro valor.

Para ver um exemplo disso, suponha que você esteja conversando com um amigo que considera a possibilidade de comprar uma empresa. Ele está confiante de que a empresa pode render lucro de \$ 100.000 por ano em futuro previsível. A empresa está sendo vendida por \$ 1,2 milhão. Se a taxa de juros é de 10% (e se espera que permaneça nesse patamar, ou próximo a ele), você aconselharia esse amigo a comprar a empresa? Não a esse preço: ainda que a empresa pague esse lucro de \$ 100.000 para sempre, o VPD correspondente à empresa é de somente

$$\begin{aligned} VPD &= \frac{M}{r} \\ &= \frac{\$ 100.000}{0,10} \\ &= \$ 1 \text{ milhão} \end{aligned}$$

Os rendimentos da empresa não bastam para justificar o preço de \$ 1,2 milhão pedido por ela. Por outro lado, se a taxa de juros for 5%, então o VPD da empresa será, no máximo, $\$ 100.000/0,05 = \$ 2$ milhões, o que faz valer a pena considerar o preço de \$ 1,2 milhão.

Encontre a solução 14.1

Suponha que Emmy vá completar 21 anos de idade exatamente um ano a contar de hoje, e deseja fazer uma festa espetacular. Emmy gostaria de ter \$ 1.000 para gastar e quer separar dinheiro suficiente hoje para custear sua festa de \$ 1.000 daqui a um ano.

- Se as taxas de juros forem 6%, que valor Emmy precisa deixar separado hoje?
- Se as taxas de juros forem 9%, que valor Emmy precisa deixar separado hoje?
- O que acontece com o valor que ela precisa deixar separado à medida que as taxas de juros se modifiquem? Explique.

Solução

- a. Podemos utilizar a fórmula do valor presente com taxa de desconto (VPD) para determinar o valor que Emmy precisa deixar separado hoje para que tenha \$ 1.000 daqui a um ano, se as taxas de juros forem 6%:

$$VPD = \frac{V}{(1+r)} = \frac{\$ 1.000}{1+0,06} = \frac{\$ 1.000}{1,06} = \$ 943,40$$

- b. Se as taxas de juros forem 9%, Emily precisará deixar separado

$$VPD = \frac{V}{(1+r)} = \frac{\$ 1.000}{1+0,09} = \frac{\$ 1.000}{1,09} = \$ 917,43$$

para custear sua festa.

- c. Conforme as taxas de juros passam a crescer, o valor presente de \$ 1.000 cai. Isto se dá porque os recursos correntes de Emmy crescerão mais rapidamente a uma taxa de juros mais elevada. Portanto, ela não precisará deixar separado tanto dinheiro para custear sua festa.

14.2 Avaliando opções de investimento

Agora que abordamos os princípios básicos para a análise do valor presente com taxa de desconto, somos capazes de aplicar essa estrutura para avaliar opções de investimento.

Valor presente líquido

Na Seção 14.1, todos os pagamentos tinham o mesmo sinal, ou seja, os pagamentos individuais foram indistintamente considerados receitas para quem quer que fosse o beneficiário do fluxo de pagamentos. No entanto, existem muitos casos nos quais alguns pagamentos são benefícios e outros são custos. Projetos de investimento, por exemplo, geralmente possuem custos iniciais, e não resultam em benefícios até algum momento no futuro. Podemos incorporar custos e benefícios em um único valor presente com taxa de desconto de modo relativamente fácil: pagamentos que sejam benefícios entram no cálculo do VPD com sinais positivos, custos com sinais negativos. Você continua a somar os termos individuais do fluxo de pagamentos para obter o VPD. Agora, no entanto, alguns desses termos são negativos, já que os custos reduzem o VPD.

Suponhamos que você pratique esqui algumas vezes no ano, e esteja avaliando a hipótese de comprar seus próprios esquis para evitar os incômodos e o custo de alugá-los. Você encontrou um par de seu agrado, que custa \$ 500, e espera utilizá-lo ao longo dos próximos três anos. Imaginando que gasta de modo geral \$ 200 ao ano com aluguel de esquis, existem três pagamentos de benefícios no valor \$ 200: o primeiro daqui a um ano, outro em dois anos e o terceiro em três anos. (Por razões de simplicidade, considere que o benefício de \$ 200 venha em um único pagamento ao final da temporada.) A estrutura de desembolsos e benefícios em razão da compra de esquis é ilustrada na [Tabela 14.1](#). Você deveria comprar os esquis ou continuar a alugar?

TABELA 14.1

Estrutura de custos e benefícios para a compra dos esquis

Período	Custos	Benefícios
0	\$ 500	\$ 0

1	0	200
2	0	200
3	0	200

A primeira coisa a fazer é descobrir o valor presente com taxa de desconto correspondente ao investimento em seu par de esquis. Aplicando a fórmula do VPD, temos

$$VPD = -\$ 500 + \frac{\$ 200}{(1+r)} + \frac{\$ 200}{(1+r)^2} + \frac{\$ 200}{(1+r)^3}$$

O primeiro termo é o custo da compra dos esquis. Ele acontece no período presente, de modo que não é descontado. Uma vez que se trata de custo para o tomador da decisão, e não um benefício propriamente dito, ele é negativo. Os outros termos são contabilizados com relação aos benefícios futuros inerentes a comprar os esquis. Eles apresentam sinais positivos e são descontados conforme a distância no futuro em que venham a ocorrer.

De acordo com o que verificamos em nossos exemplos, o VPD desse investimento potencial também depende da taxa de juros. Se $r = 4\%$, o VPD na compra dos esquis é \$ 55,02:

$$\begin{aligned} VPD &= -\$ 500 + \frac{\$ 200}{(1+r)} + \frac{\$ 200}{(1+r)^2} + \frac{\$ 200}{(1+r)^3} \\ &= -\$ 500 + \frac{\$ 200}{(1+0,04)} + \frac{\$ 200}{(1+0,04)^2} + \frac{\$ 200}{(1+0,04)^3} \\ &= -\$ 500 + \$ 192,31 + \$ 184,91 + \$ 177,80 = \$ 55,02 \end{aligned}$$

Esse número positivo implica que, a uma taxa de 4%, os benefícios futuros dos esquis superam seus respectivos custos em termos do valor presente, de modo que comprá-los é uma ideia que vale a pena. Se, em vez disso, a taxa de juros for 2%, o VPD líquido será maior: \$ 76,78, um argumento ainda mais forte para a compra dos esquis. No entanto, caso r seja mais alto do que 4%, o VPD será menor do que \$ 55,02. Na realidade, se r for suficientemente alto, o VPD líquido será negativo. A uma taxa de juros de 10%, por exemplo, o VPD é - \$ 2,63; ou seja, comprar os esquis cria um *prejuízo* de \$ 2,63 em valor presente. A uma taxa de juros de 10%, o valor presente para os benefícios futuros dos esquis não compensa seus respectivos custos iniciais. A [Figura 14.2](#) ilustra um gráfico do VPD para o investimento correspondente a este exemplo, em contraposição com r . Você pode ver que o VPD correspondente aos esquis passa a ser negativo a uma taxa de juros imediatamente abaixo de 10%, ou 9,7% para sermos exatos, e continua a cair em taxas de juros mais elevadas.

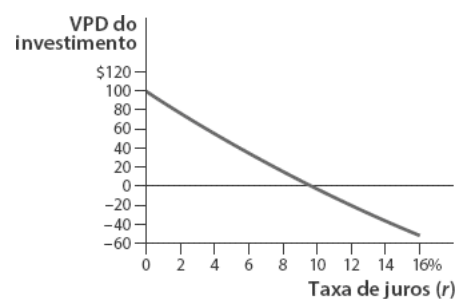


FIGURA 14.2

O VPD da compra de um par de esquis

O valor presente com taxa de desconto (VPD) de um investimento em seu próprio par de esquis está colocado no gráfico com relação à taxa de juros r . Neste caso, comprar os esquis gera retornos positivos crescentes até $r = 9,7\%$. Em taxas de juros superiores a $9,7\%$, você deve continuar a alugar esquis em vez de comprar seu próprio par.

análise do valor presente líquido (VPL)

Uso do valor presente com taxa de desconto para avaliar o retorno esperado de longo prazo para um investimento.

O uso do VPD com o objetivo de avaliar o retorno decorrente de um proposto investimento (como acabamos de fazer em nosso exemplo dos esquis) é conhecido geralmente como análise do **valor presente líquido (VPL)**, um método para avaliar projetos de investimento que utilizam o valor presente com taxa de desconto com o objetivo de colocar em base comum todos os fluxos de custos e benefícios futuros decorrentes de um projeto de investimento, de modo tal que se possam comparar maçãs com maçãs. Se o VPD dos benefícios de um projeto superar o VPD dos seus custos, o VPL de um projeto (a soma desses VPD) será positivo e o investimento valerá a pena. Se os custos inerentes ao VPD forem maiores do que os benefícios, o VPL inerente ao projeto será negativo e o investimento não valerá a pena.

Podemos estender o método de análise do VPL para custos e fluxos de pagamentos de benefícios mais complexos. Custos incorridos no futuro, e não no presente, podem ter sinais negativos e são descontados exatamente do mesmo modo que quaisquer outros pagamentos. Uma vez que custos e benefícios que ocorrem no mesmo período são igualmente descontados, eles podem primeiro ser combinados em um benefício *líquido* para cada período. Se os custos superam os benefícios, o benefício líquido é negativo; se os benefícios superam os custos, o benefício líquido é positivo. Uma vez calculados os VPDs correspondentes a todos os benefícios líquidos, eles são somados um ao outro de modo a obter o valor presente líquido.

Esse procedimento nos proporciona uma fórmula genérica para calcular o VPL correspondente a qualquer decisão sobre investimento. Dê aos períodos disseminados ao longo do projeto de investimentos as legendas $0, 1, 2, \dots, T$, onde 0 corresponde ao período corrente e T é o último período no qual ocorrem quaisquer custos ou benefícios associados ao projeto. $B_0, B_1, \dots, B_T$ são os benefícios decorrentes do investimento nos períodos respectivos e $C_0, C_1, \dots, C_T$ são os custos. A fórmula para o VPL é

$$VPL = (B_0 - C_0) + \frac{(B_1 - C_1)}{(1+r)} + \frac{(B_2 - C_2)}{(1+r)^2} + \dots + \frac{(B_T - C_T)}{(1+r)^T}$$

onde $B_t - C_t$ corresponde ao benefício líquido de qualquer período específico, t . Em nosso exemplo sobre a compra de esquis, $T = 3$, $B_0 = \$0$, $B_1 = B_2 = B_3 = \$200$. $C_0 = \$500$ e $C_1 = C_2 = C_3 = \$0$.

$$\begin{aligned} VPL &= (B_0 - C_0) + \frac{(B_1 - C_1)}{(1+r)} + \frac{(B_2 - C_2)}{(1+r)^2} + \dots + \frac{(B_T - C_T)}{(1+r)^T} \\ &= (0 - \$500) + \frac{(\$200 - 0)}{(1+0,04)} + \frac{(\$200 - 0)}{(1+0,04)^2} + \frac{(\$200 - 0)}{(1+0,04)^3} \\ &= -\$500 + \$192,31 + \$184,91 + \$177,80 = \$55,02 \end{aligned}$$

A fórmula para o VPL é extremamente útil e pode ser utilizada para avaliar todos os tipos de decisões sobre investimentos, independentemente do momento de seus pagamentos positivos ou negativos.

O papel fundamental das taxas de juros na determinação do VPL

Para fluxos de pagamentos com termos positivos e termos negativos, o valor da taxa de juros, r , pode determinar se o valor presente líquido, VPL, é positivo ou negativo. Isto porque a taxa de juros, por meio de seu papel de responsável pelo desconto, determina o grau de importância de pagamentos futuros com relação aos pagamentos que ocorram mais próximos do período de tempo presente. À medida que r passa a crescer, os pagamentos mais distantes vão ficando menos importantes. Matematicamente falando, isto ocorre conforme o termo $(1 + r)^t$ no denominador vai ficando maior de acordo com t .

Esta característica sinaliza que os projetos de investimento tendem a se tornar menos atraentes, em termos de VPL, quando a taxa de juros vai ficando mais alta. Projetos de investimento habitualmente têm custos iniciais com seus respectivos benefícios realizados posteriormente. Altas taxas de juros reduzem o valor presente com taxa de desconto para aqueles benefícios futuros relacionados com os custos correntes e anteriores do investimento, reduzindo o VPL do investimento.

Você pode ver a intuição econômica por trás desse resultado, se reconhecer que a taxa de juros pode ser pensada como o custo de oportunidade inerente a investir. Considere famílias ou firmas que estejam decidindo colocar capital financeiro em um potencial projeto de investimento. Elas têm diante de si uma escolha. Podem investir e obter os retornos do investimento ou podem, em vez disso, emprestar seus recursos a outros investidores no mercado financeiro, que vão implementar os próprios projetos. Uma família pode fazer isso mantendo ativos, digamos, em um fundo mútuo em vez de investir na reforma da casa. As firmas também podem utilizar mercados financeiros para oferecer a terceiros os seus fundos não investidos. Se a firma ou a família opta por conduzir um projeto de investimento, está abrindo mão do retorno que poderia ter auferido emprestando a terceiros por intermédio do mercado financeiro. Qual é esse retorno? A taxa de juros, r . Esta é a razão pela qual r captura o custo de oportunidade de investir. Quanto mais elevada a taxa de juros do mercado, portanto, maior o valor do qual a família ou a firma abre mão pelo ato de investir. A análise do VPL, ao colocar todos os pagamentos em uma base de valor presente comum, utilizando a taxa de juros do mercado, implicitamente leva em conta esse custo de oportunidade. Os custos de oportunidade mais elevados dos investimentos, implicados pelas taxas de juros mais elevadas são a razão pela qual investimentos com padrão de fluxo de pagamentos do tipo “custos iniciais para retornos futuros” têm VPLs que diminuem à medida que as taxas de juros crescem. (Esses mercados financeiros estão muito proximamente relacionados com o mercado de capital, que discutiremos a seguir. Mercados financeiros são o lado baseado no dinheiro dos mercados de capital, uma vez que o capital é adquirido e vendido com o uso de fundos alocados por meio de mercados financeiros. Esta ligação é a razão pela qual a taxa de juros é o preço que importa para a oferta e a demanda tanto do capital produtivo quanto do capital financeiro utilizado para adquirir e vender esse capital.)

APLICAÇÃO

Substituindo aeronaves

Em 4 de novembro de 2012, uma cerimônia com direito a corte de fita e música festiva anunciou o primeiro voo de um Boeing 787 Dreamliner operado por uma companhia aérea norte-americana. A aeronave foi a primeira de 26 novos Dreamliners que a United Airlines havia comprado com um plano de utilizá-los em substituição a seu modelo mais antigo, menos eficiente em consumo de combustível, o Boeing 767-300.

Ao decidir sobre comprar ou não a nova aeronave, a equipe de gestão da United Airlines considerou duas opções.⁴ Ela poderia comprar os aviões substitutos por aproximadamente \$ 250 milhões cada um (valores em dólares), ou poderia manter seus 767-300 já existentes e pagar custos mais elevados de combustível. Especialistas estimam que os Dreamliners sejam 20% mais eficientes em combustível do que os 767-300, que consomem 1.600 galões de combustível por hora. Portanto, com um custo de combustível para aeronaves de aproximadamente \$ 2,75 por galão ao longo da vida útil do avião, cada 787 Dreamliner economizaria cerca de \$ 880 por hora ($1.600 \times 0,20 \times \$ 2,75$) em custos de combustível. O que deveria ter feito a equipe de gestão da companhia?

Vamos começar nossa análise apresentando os fluxos de pagamento. Caso optasse por comprar as novas aeronaves, a United teria que pagar \$ 250 milhões por cada aeronave, imediatamente, e passar a operar custos C a cada ano a partir de então.

Se a United não comprasse as novas aeronaves, teria que pagar custos operacionais C , acrescidos de \$ 880 por hora, em termos de custos de combustível. Aviões de longo percurso como o Dreamliner e o 767 voam cerca de 16 horas por dia em média, de modo que isto totaliza um custo adicional de combustível de cerca de \$ 5 milhões por ano para cada 767. Além disso, os 767-300 não iriam durar para sempre. Ainda que não comprasse os Dreamliners naquele momento, a United teria que comprar novas aeronaves em algum momento no futuro. Uma estimativa realista seria de que a United teria que pagar por novas aeronaves em um marco-limite de 10 anos. Isto significa que, no décimo ano, a United teria que gastar \$ 250 milhões (considerando que o preço não variasse ao longo desse período). Depois dessa compra, os gastos anuais da United novamente seriam iguais a C , o mesmo valor caso a companhia aérea tivesse comprado imediatamente as novas aeronaves.

A United teve que decidir qual desses fluxos de custos seria o menor. A [Tabela 14.2](#) mostra a diferença entre os dois fluxos de pagamentos ao longo do horizonte relevante.

TABELA 14.2

Perfis de custos para as decisões da American Airlines sobre investimentos

Ano	Custos se nova aeronave é comprada (\$ milhões por aeronave)	Custos se antiga aeronave é mantida (\$ milhões por aeronave)	Diferença de custo líquida se nova aeronave é comprada (\$ milhões por aeronave)
0	$-(C + 250)$	$-(C + \$ 5)$	$-\$ 245$
1	$-C$	$-(C + \$ 5)$	$\$ 5$
2	$-C$	$-(C + \$ 5)$	$\$ 5$
...	...	...	...
9	$-C$	$-(C + \$ 5)$	$\$ 5$
10	$-C$	$-(C + \$ 5 + \$ 250)$	$\$ 255$
11	$-C$	$-C$	0
12	$-C$	$-C$	0
...	...	...	...

Ao olharmos para a diferença em termos de custos, fica claro o fato de que comprar as novas aeronaves é um investimento: a United paga um custo inicial (a diferença de \$ 245 milhões entre o custo de compra e os custos mais altos de combustível), mas economiza os custos adicionais de combustível de \$ 5 milhões por ano, acrescidos do custo de \$ 250 milhões da compra de novas aeronaves quando os 767-300 forem aposentados, depois de 10 anos. Depois do décimo ano, a United tem novas aeronaves e não existe mais qualquer diferença em termos de custos operacionais.

Suponha que a taxa de juros para a United seja 5%. Primeiro, calculamos o VPD correspondente ao pagamento líquido relativo a cada ano, conforme ilustra a terceira coluna da [Tabela 14.2](#). Esses VPDs são apresentados na primeira coluna da [Tabela 14.3](#). A soma deles é o VPL decorrente da compra imediata das novas aeronaves. O fato de que a soma corresponde a $-\$ 52,9$ milhões indica que comprar novas aeronaves acarreta um *prejuízo* líquido de \$ 52,9 milhões por aeronave para a United. Em outras palavras, em termos de valor presente líquido, o custo adicional da United na compra imediata das novas aeronaves, por \$ 250 milhões cada, é demasiadamente elevado em comparação com o dinheiro que a companhia aérea economizaria em termos dos custos mais baixos de

combustível e pelo fato de ser capaz de procrastinar por mais 10 anos a compra dos novos veículos. Por conseguinte, a United deveria manter as aeronaves 767-300 em sua frota no presente momento; caso contrário, a companhia aérea estaria impondo a si mesma um prejuízo líquido de aproximadamente \$ 53 milhões para cada aeronave.

TABELA 14.3

VPL da United Airlines pela compra de novas aeronaves

Ano	Comprar nova aeronave (\$ milhões)	Comprar nova aeronave, custos crescentes (\$ milhões)	Comprar nova aeronave, r mais baixa (\$ milhões)
0	-245	-245	-245
1	4,76	5,71	4,90
2	4,54	6,53	4,81
3	4,32	7,46	4,71
4	4,11	8,53	4,62
5	3,92	9,75	4,53
6	3,73	11,1	4,44
7	3,55	12,7	4,35
8	3,38	14,6	4,27
9	3,22	16,6	4,18
10	156,5	172,5	209,2
11	0	0	0
...	...	...	...
VPL	\$ -52,9	\$ 20,5	\$ 5,0

Sob quais circunstâncias a United deveria ter achado benéfico substituir os 767-300? Consideraremos duas situações que se enquadram nessas circunstâncias: custos de combustível que venham a crescer 20% por ano e uma taxa de juros mais baixa.

Suponha que a United antevêja que os custos operacionais adicionais dos 767-300 cresçam 20% ao ano (de modo que passem a ser \$ 5 milhões no primeiro ano, \$ 6 milhões no segundo ano etc.), talvez porque os preços dos combustíveis cresçam ou porque o envelhecimento dos 767-300 requeira atenção cada vez maior em termos de manutenção. A análise do VPL para este caso está ilustrada na Coluna 2 da [Tabela 14.3](#). Observe como o valor presente para a diferença de custo do combustível sobe ao longo do tempo, em vez de cair. Isto ocorre porque a taxa de crescimento de custos de 20% é mais alta do que a taxa de juros de 5%. Com custos crescentes, o VPL inerente a comprar uma nova aeronave é, agora, positivo (\$ 20,5 milhões), ou seja, a United deveria substituir imediatamente os 767-300 pelos Dreamliners. Isto faz sentido: se os 767-300 estão se tornando mais onerosos ao longo do tempo, isto faz com que cresça o retorno relativo a substituí-los antecipadamente.

Em último caso, suponhamos novamente que a diferença de custos correspondente ao combustível seja fixada em \$ 5 milhões por ano, mas a United se depare com uma taxa de juros mais baixa, de 2%. Essa taxa de juros mais baixa significa que a economia futura de custos não será descontada em um valor tão elevado, nem tampouco a economia decorrente de não ter que comprar novas aeronaves daqui a 10 anos. Esses dois fatores elevam o valor

correspondente à compra de novas aeronaves de imediato, e isto é exatamente o que vemos na Coluna 3 da [Tabela 14.3](#). O VPL inerente a comprar agora é \$ 5,0 milhões por aeronave.

Quando a United recebeu seu primeiro Dreamliner, as taxas de juros estavam em seus níveis históricos mais baixos, e era plausível que os preços do combustível e os custos de manutenção para os 767-300 pudessem continuar a crescer. Isto sugere que a United estava, de fato, economizando dinheiro por substituir as aeronaves pelas Dreamliners, em vez de esperar mais 10 anos.

VPL *versus* prazos de retorno para o investimento

prazo de retorno para o investimento

Intervalo de tempo necessário para que os custos iniciais de um investimento sejam recuperados em benefícios futuros, sem que se descontem os fluxos futuros.

Você provavelmente já escutou avaliações de investimento expressas em termos de **prazos de retorno para o investimento**, o tempo necessário para que os custos iniciais de um investimento sejam recuperados em benefícios futuros não descontados. No que se refere ao nosso exemplo da compra dos esquis, o prazo de retorno para o investimento é de três anos. Os benefícios totais obtidos depois de dois anos ($\$ 200 + \$ 200 = \$ 400$) são menores do que os custos iniciais de \$ 500, mas os \$ 600 em termos de benefícios totais, recuperados depois de três anos, são maiores.

Prazos de retorno para o investimento são extremamente fáceis de calcular; esta é a vantagem de utilizá-los para avaliar opções de investimento. A desvantagem deles é que não levam em conta a ideia de descontar dinheiro futuro com base em dada taxa de juros. Eles tratam pagamentos futuros como equivalentes a pagamentos atuais em termos de unidades monetárias, mesmo que não seja esse o caso (a não ser que a taxa de juros fosse zero). Os esquis, por exemplo, seriam considerados vantajosos em termos de prazos de retorno para o investimento, contanto que três anos seja um prazo aceitável para a pessoa que está tomando uma decisão de investimento. Com taxas de juros suficientemente altas, no entanto, a compra terá um VPL negativo. Você faria bem em não comprar os esquis e, em vez disso, receber juros sobre os \$ 500. Caso tivesse utilizado o método do prazo de retorno para o investimento como padrão para avaliação quando a taxa de juros está elevada, você equivocadamente compraria os esquis. Por essa razão, embora prazos de retorno para o investimento sejam um modo prático de “primeira mão” para raciocinar sobre seus investimentos, eles não são tão bons quanto os métodos do VPL e podem, de fato, acarretar algumas decisões equivocadas.

Encontre a solução 14.2

Marty é proprietário de uma agência de viagens e está levando em consideração a hipótese de comprar um capacitor de fluxo. Ser proprietário do capacitor fará com que Marty seja capaz de ganhar \$ 100.000 por ano vendendo viagens através do tempo. Marty planeja manter o capacitor por três anos. Ele estima que ao final de três anos será capaz de revender o capacitor por \$ 250.000.

- Se o capacitor de fluxo tem o preço de \$ 475.000 e as taxas de juros são de 7%, calcule o valor presente líquido do investimento.
- O capacitor de fluxo é um bom investimento para Marty? Explique.

Solução

- Valor presente líquido é o valor presente dos benefícios menos o valor presente dos custos para cada um dos períodos. Devemos levar em conta três fatores neste cálculo: o preço que Marty deve necessariamente pagar de início, a receita que ele recebe em cada um desses três períodos e o montante que receberá pela venda do capacitor ao final dos três anos. Portanto,

$$VPL = -\$475.000 + \frac{\$100.000}{1,07} + \frac{\$100.000}{(1,07)^2} + \frac{\$100.000}{(1,07)^3} + \frac{\$250.000}{(1,07)^3}$$

Observe que o custo de \$ 475.000 está ocorrendo agora, de modo que não é descontado (e entra na equação com um sinal de menos), enquanto os benefícios (a receita anual e o preço de venda) ocorrem no futuro e, conseqüentemente, devem necessariamente ser descontados.

Calculando, temos

$$VPL = \$475.000 + \$93.457,94 + \$87.343,87 + \$81.629,79 + \$204.074,47 = -\$8.493,93$$

b. Não, este não é um bom investimento para Marty, uma vez que o VPL é negativo.

14.3A taxa de juros correta a utilizar e mercados de capitais

Em tudo o que fizemos até este ponto, falamos sobre “a” taxa de juros, r . No entanto, mercados financeiros reais possuem muitas taxas de juros diferentes. Qual delas os investidores devem utilizar com o objetivo de avaliar valores presentes líquidos?

Taxas de juros nominais versus taxas de juros reais

Uma vez que custos e benefícios decorrentes de investimentos ocorrem em diferentes momentos, a inflação de preços pode afetar o valor líquido de um investimento, fato que ignoramos até agora. Quando os preços se modificam ao longo do tempo, eles criam seu próprio efeito de desconto: um pagamento futuro não tem o mesmo poder de compra que um pagamento de igual montante no presente. Se existe inflação (preços crescentes), um pagamento futuro de \$ 1.000 comprará menor quantidade de bens e serviços que um pagamento de \$ 1.000 hoje. Quanto mais distante o pagamento no futuro, mais os preços possivelmente terão crescido, e maior será essa defasagem com relação ao poder de compra. Uma vez que as firmas e os domicílios se importam com poder de compra real, eles precisam fazer ajustes em relação a essas defasagens ao avaliar investimentos.

taxa de juros nominal

Taxa de retorno expressa em valores monetários brutos.

taxa de juros real

Taxa de retorno expressa em termos do poder de compra.

Os economistas levam em conta a inflação nessas situações fazendo uma distinção entre taxas de juros nominais e taxas de juros reais. **Taxas de juros nominais** são taxas de juros expressas somente em valores monetários, sem levar em conta o montante de poder de compra que esses valores detêm. **Taxas de juros reais** (também chamadas de *taxas de juros ajustadas* pela inflação) expressam taxas de retorno em termos de poder de compra, o montante de bens e serviços que o pagamento consegue comprar. Se a taxa de crescimento no nível de preços reduziu o poder de compra de um pagamento futuro, visto que uma unidade monetária compra menos no futuro do que compra agora no presente, taxas de juros reais levam isso em conta.

Enquanto as taxas de inflação não forem inacreditavelmente elevadas, a regra básica é que a taxa de juros real, r , será aproximadamente igual à taxa de juros nominal, i , menos a taxa de inflação, π :

$$r \approx i - \pi$$

Tendo calculado a taxa de juros real, utilizamos essa taxa como a taxa de juros r nos cálculos para o VPD e o VPL. Isto automaticamente levará em conta os efeitos de desconto decorrentes de variações no preço ao longo da vida útil de um investimento, bem como as outras razões pelas quais os pagamentos futuros são descontados.

Outros ajustes de taxas

Estabelecemos que indivíduos que tomam decisões relacionadas com investimentos devem basear seus cálculos para o VPL na taxa de juros real. Também sabemos que a taxa de juros real é a diferença entre a taxa de juros nominal e a taxa de inflação. Mas, qual é a taxa de juros nominal apropriada para se utilizar nesse cálculo?

Para responder a essa pergunta, ajuda lembrar que a taxa de juros reflete o custo de oportunidade inerente a investir. É um custo de oportunidade porque os recursos utilizados para comprar capital não podem ser poupados de outro modo no intuito de obter juros. A análise do VPL pergunta se os retornos futuros de determinado investimento compensam os custos correntes, comparando esses retornos futuros com o que teria sido obtido ao simplesmente economizar os recursos e receber juros. Descontar fluxos futuros em uma análise do VPL coloca esses valores em termos comparáveis com os possíveis juros que seriam obtidos ao poupar esses valores.

Isso significa que a taxa de juros utilizada para calcular VPN deve ser a taxa alternativa de retorno da qual se abre mão caso seja feito o investimento. Se uma firma está considerando se deve ou não construir uma nova loja, por exemplo, é essencial decidir entre construir a loja e poupar os recursos no mercado financeiro para receber a taxa de juros do mercado. Ao final do capítulo, discutiremos como a taxa de juros deve ser modificada de modo a levar em conta a incerteza inerente a investimentos com risco.

14.4 Avaliando investimentos com risco

Compreendemos agora como analisar escolhas de investimento utilizando a análise do valor presente líquido, e desenvolvemos a compreensão de como é determinada a taxa de juros utilizada no VPL. Existe um componente importante dessas decisões, que ignoramos até agora: o risco. E se as coisas não acontecerem como esperamos que aconteçam? Na vida real, firmas e consumidores se deparam com grande parcela de incerteza ao tomar decisões sobre investimentos. Algumas vezes, os investimentos fracassam. Nesta seção, discutimos os meios de analisar VPL levando em conta a incerteza, incluindo situações nas quais os investidores tenham a opção de esperar no intuito de coletar mais informações antes de decidir investir.

VPL com incerteza: valor esperado

O modo básico de incorporar o risco na análise do investimento do VPL é calcular o VPL como um *valor esperado*, ou seja, ponderando cada um dos retornos com relação à probabilidade de que ele venha a acontecer. Qualquer retorno com risco pode ser descrito com uma combinação entre duas coisas: os retornos diferentes que poderiam acontecer e a probabilidade de cada resultado possível vir a ocorrer.

Considere um exemplo de investimento com risco que venha a pagar benefício incerto no prazo de um ano. A [Tabela 14.4](#) mostra os benefícios possíveis, juntamente com as probabilidades de suas respectivas ocorrências. Olhando para esses resultados possíveis, vemos que o investimento pode ter um desempenho precário e não gerar qualquer retorno, com baixa probabilidade (0,2 ou 20%); ir muito bem e gerar um retorno de \$ 2 milhões com baixa probabilidade (0,2); ou, mais possivelmente, gerar um retorno modesto de \$ 1 milhão com probabilidade mais alta (0,6).⁶

TABELA 14.4

Analisando investimento com risco

Retorno para o Benefício	Probabilidade de Retorno
\$ 0	0,2
\$ 1 milhão	0,6
\$ 2 milhões	0,2

valor esperado

Retorno médio ponderado com base nas probabilidades.

Utilizamos o conceito de **valor esperado** para avaliar a situação. O valor esperado de qualquer resultado incerto é a soma do produto entre cada resultado/pagamento possível e a probabilidade para esse resultado/pagamento (de forma equivalente, é o resultado médio ponderado pela probabilidade). Em termos gerais, para um resultado incerto com N pagamentos possíveis,

$$\text{Valor esperado} = (p_1 \times M_1) + (p_2 \times M_2) + \dots + (p_N \times M_N)$$

em que $p_1, p_2, \dots, p_N$, correspondem, respectivamente, às probabilidades de pagamentos 1, 2 e assim sucessivamente, e $M_1, M_2, \dots, M_N$ são os pagamentos propriamente ditos. Sendo assim, no exemplo de investimento que acabamos de apresentar, o retorno esperado do benefício é

$$\begin{aligned} \text{Retorno esperado para o benefício} &= (0,2 \times \$ 0) + (0,6 \times \$ 1 \text{ milhão}) + (0,2 \times \$ 2 \text{ milhões}) \\ &= \$ 0 + \$ 0,6 \text{ milhão} + \$ 0,4 \text{ milhão} \\ &= \$ 1 \text{ milhão} \end{aligned}$$

Para fluxos de pagamento que sejam garantidos – ou seja, para os quais não existam incertezas –, calcular o valor esperado é fácil. Uma vez que o pagamento é certo, sua probabilidade é 1 (ou 100% se você preferir). Portanto, o valor esperado é apenas 1 multiplicado pelo retorno/pagamento garantido. Um investimento com pagamento garantido de \$ 1 milhão tem valor de retorno/pagamento esperado de \$ 1 milhão.

Utilizando, então, o valor esperado, todos os cálculos para o VPL se mantêm exatamente como antes, mas você precisa apenas multiplicar os resultados por suas respectivas probabilidades.

Risco e o valor da opção de espera

valor da opção de espera

Valor criado caso um investidor consiga postergar sua decisão de investir até que a incerteza sobre os retornos de um investimento seja integral ou parcialmente resolvida.

Avaliar um investimento utilizando o valor esperado proporciona um modo natural de incorporar o risco ao cálculo para o VPL. Uma forma pela qual o risco pode influenciar decisões é criar um incentivo para postergar investimentos e coletar mais informações. Esse incentivo, conhecido como **valor da opção de espera**, surge caso a espera venha a solucionar parte da incerteza sobre o investimento antes da decisão sobre dar prosseguimento ao investimento. (O nome se refere ao fato de que a opção de um investidor de postergar uma decisão sobre investimento está conceitualmente relacionada com opções financeiras – contratos que proporcionam a alguém o direito, mas não a obrigação, de comprar ou vender determinado item).

Vamos utilizar um exemplo para ver como isso opera. Estamos em 2018, e você deseja comprar um novo aparelho de televisão de alta tecnologia. Existe uma guerra emergente de formatos avançados para aparelhos de televisão, travada entre 4K e HD 3D. Seu próximo aparelho pode ser uma TV 4K ou um mítico sistema Híper-3D

HD, mas você não tem dinheiro ou espaço suficientes para que possa comprar ambos. Não está claro qual será o futuro para o sistema de transmissão de TV; talvez os canais passem a ser transmitidos em 4K, ou talvez eles venham a decidir optar pelo modelo Híper-3D. Isto é o que os economistas chamam de “guerra de padrões”: é provável que só um único formato venha a ter êxito em se tornar a plataforma tecnológica padrão no mercado. O outro provavelmente se extinguirá. Suponha que a expectativa seja de que a guerra venha a ser resolvida no prazo de um ano. Portanto, se você comprar a televisão errada, dentro de um ano não conseguirá assistir a seus programas favoritos com o uso dela. Caso escolha corretamente, tudo estará bem.

Vamos aplicar alguns números para ver como essa incerteza afeta o VPL e o valor da opção de comprar um aparelho de televisão. Suponha que a taxa de juros seja 5%, e que as TVs 4K custem \$ 1.350 e as TVs HD 3D custem \$ 1.200 (valores sempre em dólares). Além disso, cada um dos tipos de televisão proporciona a seu proprietário \$ 150 por ano em termos de valor, para sempre, caso os programas favoritos desse proprietário sejam transmitidos no formato específico, e \$ 0 no caso contrário (ou seja, se o formato da TV perdeu a guerra entre os padrões).

Dadas essas informações, o valor de uma televisão com formato 4K no primeiro ano é $-\$ 1.350 + \$ 150 = -\$ 1.200$. Para cada ano depois disso, uma TV 4K oferece benefício de \$ 150 caso venha a ser o formato pelo qual os canais serão transmitidos. Utilizando a fórmula que apresentamos anteriormente, o VPD desse fluxo infinito de benefícios de \$ 150 é $\$ 150/0,05 = \$ 3.000$. A televisão Híper-3 D tem valor de $-\$ 1.200 + \$ 150 = \$ 1.050$ para o primeiro ano e um benefício de \$ 150 por ano, depois disso caso o formato Híper-3D venha a se tornar o padrão. Nesse caso, o VPD para o fluxo infinito de benefícios no valor de \$ 150 para TVs Híper-3D é, também, \$ 3.000.

Por fim, suponha que os analistas acreditem que o sistema 4K tenha 75% de chance de vir a vencer a guerra entre os padrões e a Híper-3D tenha chance de 25%.

Agora temos tudo o que precisamos para calcular o valor presente líquido (VPL) correspondente à compra de cada um dos aparelhos de televisão, em 2018. Caso você compre uma TV 4K, os retornos relativos ao primeiro ano incluem o preço que você paga pela televisão (\$ 1.350) e o benefício de \$ 150 que você recebe dela naquele ano. Depois disso, começando em 2019, existe uma chance de 75% de que o modelo 4K venha a vencer a guerra entre os padrões e você receba \$ 150 de benefícios anuais para sempre (VPD = \$ 3.000). Por outro lado, existe uma chance de 25% de que o sistema Híper-3D venha a vencer a guerra entre os padrões e que sua TV 4K venha a se tornar obsoleta. Portanto, o VPL da compra do aparelho 4K em 2018 será

$$\begin{aligned} \text{VPL}_{2018}^{4K} &= (-\$ 1.350 + \$ 150) + 0,75 \times (\$ 3.000 / 1,05) + 0,25 \times (\$ 0 / 1,05) \\ &= -\$ 1.200 + 0,75 \times \$ 2.857,14 + 0,25 \times \$ 0 \\ &= -\$ 1.200 + \$ 2.142,86 + \$ 0 = \$ 942,86 \end{aligned}$$

Observe que esse cálculo para o VPL é um valor *esperado* – ponderamos cada custo e cada benefício pela probabilidade de que ele venha a ocorrer. Os pagamentos no primeiro ano, o desembolso de \$ 1.350 para comprar a televisão e o benefício de \$ 150 que você recebe em razão dela são garantidos, de modo que são multiplicados por 1. No que se refere a retornos futuros, multiplicamos o VPD de \$ 3.000 do fluxo de benefícios recebidos se a TV 4K vencer a guerra entre os padrões pela probabilidade de 75% de que o sistema 4K efetivamente venha a vencer essa guerra. Da mesma forma, multiplicamos o fluxo de benefícios \$ 0 que ocorre caso o modelo 4K perca a guerra pela chance de 25% de que esse resultado venha a ocorrer. Esses dois fluxos de benefícios futuros efetivamente ocorrem um ano no futuro, de modo que precisamos descontar seus respectivos valores por $1 + r$, ou 1,05 no presente caso. Considerando todo o exposto, o VPL correspondente a comprar a TV 4K é \$ 942,86.

Calculamos do mesmo modo o VPL inerente a comprar a televisão Híper-3D. As diferenças são de que o preço da televisão é somente \$ 1.200 e as probabilidades são inversas. Existe somente 25% de chance de que o sistema Híper-3D venha a se tornar o padrão em 2017 e você recebe o VPD de \$ 3.000 em termos de benefícios futuros. Existe uma chance de 75% de que ele perca e os benefícios futuros venham a ser zero:

$$\begin{aligned}
 VPL_{2016} \text{ Híper-3D} &= (-\$ 1.200 + \$ 150) + 0,25 \times (\$ 3.000 / 1,05) + 0,75 \times (\$ 0 / 1,05) \\
 &= -\$ 1.050 + 0,25 \times \$ 2.857,14 + 0,75 \times \$ 0 \\
 &= -\$ 1.050 + \$ 714,29 + \$ 0 = -\$ 335,71
 \end{aligned}$$

O VPL decorrente de comprar o aparelho de televisão com formato Híper-3D é – \$ 335,71.

Sendo assim, vemos que o VPL decorrente de comprar o aparelho 4K é \$ 942,86, enquanto que o VPL decorrente de comprar o aparelho Híper-3D é negativo, \$ – 335,71. Esses cálculos indicam que, caso *tivesse* que escolher seu aparelho de televisão em 2018, você compraria um 4K.

Mas, e se você pudesse esperar um ano antes de decidir sobre a compra? Você poderia descobrir qual plataforma vence a guerra entre os padrões e, depois disso, comprar esse padrão, certo de que teria uma oferta de programas disponíveis (e os \$ 3.000 de benefício que eles lhe proporcionam) no futuro. Para encontrar o valor da espera, precisamos calcular o VPL desse plano em 2018. Por que 2018, ainda que seguir adiante com o plano significasse que você não compraria efetivamente qualquer um dos aparelhos até 2019? Porque precisamos comparar os VPL para esse plano de espera até 2019, em uma base equivalente aos VPL inerentes a comprar em 2018, que calculamos anteriormente.

Esse VPL relativo à espera até 2017, VPL_{E2017} (o “E” indica o valor da espera), é

$$\begin{aligned}
 VPL_{E2017} &= 0,75 \times (-\$ 1.200 / 1,05) + 0,75 \times (\$ 3.000 / 1,05^2) + 0,25 \times (-\$ 1.050 / 1,05) + 0,25 \times \\
 &\quad (\$ 3.000 / 1,05^2) \\
 &= 0,75 \times (-\$ 1.142,86) + 0,75 \times (\$ 2.721,09) + 0,25 \times (-\$ 1.000,00) + 0,25 \times (\$ 2.721,09) \\
 &= -\$ 857,15 + \$ 2.040,82 - \$ 250,00 + \$ 680,27 = \$ 1.613,94
 \end{aligned}$$

Neste caso, na chance de 75% de que a TV 4K venha a vencer a guerra entre os padrões, você compra esse tipo de equipamento. Ele proporciona um benefício líquido de – \$ 1.200 em 2019 (seu custo de \$ 1.350 somado ao seu benefício de \$ 150) e proporciona a você um benefício perpétuo de \$ 150 por ano a partir de então (VPD = \$ 3.000). Com base na perspectiva de 2016, no entanto, o primeiro desses fluxos de pagamento ocorre um ano no futuro e, portanto, deve necessariamente ser descontado em 1,05, e o segundo pagamento ocorre em dois anos e deve necessariamente ser descontado em 1,05². Se o modelo Híper-3D vence, o que acontece com uma chance de 25%, você compra esse tipo de equipamento, em 2019, perdendo \$ 1.050 no primeiro ano e ganhando um benefício perpétuo de \$ 3.000 depois disso. Quando somamos todos esses custos e benefícios ponderados pelas suas respectivas probabilidades, terminamos com o plano de espera até 2019 tendo um VPL de \$ 1.613,94.

Sendo assim, embora o VPL relativo a comprar a TV 4K em 2018 fosse positivo (\$ 942,86), esperar um ano a mais antes de comprar gera um VPL ainda mais alto (\$ 1.613,94). De onde vem esse valor adicional? Esperar elimina a chance de que você compre um aparelho de televisão que tenha perdido a guerra entre os padrões e que acabe por não proporcionar qualquer benefício futuro. Pelo ato de não comprar até 2019, você *garante* a si mesmo o VPD de \$ 3.000 em termos de benefícios futuros da televisão, em vez de rolar os dados na esperança de vir a escolher o formato certo. Essa capacidade de escolher depois de ver o que acontece é o que cria o valor da opção de espera: você pode eliminar os piores resultados possíveis, que poderiam ter acontecido caso tivesse feito seu investimento antes. No entanto, existe um custo para esperar: você posterga em um ano qualquer benefício decorrente do investimento em um aparelho de televisão. (Isto é integralmente levado em conta nos cálculos uma vez que calculamos o VPL_{E2017} com base na perspectiva de 2018, considerando, desse modo, a perda de \$ 150 em benefícios que a compra antecipada da televisão teria proporcionado.) Nesse caso, pelo menos, o montante de incerteza é grande o suficiente para que valha bastante a pena esperar de modo a eliminá-la. O valor da opção de espera é a diferença entre o VPL da política de espera até 2019 e o VPL inerente a comprar uma TV 4K agora: \$ 1.613,94 – \$ 942,86 = \$ 671,08.

Valores da opção de espera surgem em muitas decisões sobre investimento no mundo real uma vez que a incerteza é fato habitual. Reconhecer o valor que a espera cria pode ser uma das considerações mais importantes ao avaliar opções de investimento.

Encontre a solução 14.3

Alex é um negociante de imóveis. Ele compra casas antigas que parecem ser grandes barganhas, reforma essas casas e, depois disso, as coloca de volta no mercado para fins de revenda. Alex descobriu recentemente uma charmosa casa, em estilo vitoriano, que ele está avaliando para fins de reforma. Existe uma probabilidade de 0,2 de que Alex venha a perder 10% no negócio, uma probabilidade de 0,7 de que ele venha a ganhar 8% no negócio e uma probabilidade de 0,1 de que ele venha a ganhar 20%.

- Calcule o retorno esperado de Alex a partir do projeto.
- Suponha que, em uma vizinhança diferente, exista um bangalô a venda pelo mesmo preço. Alex estima que existe uma probabilidade de 0,3 de que venha a ganhar 3%, uma probabilidade de 0,5 de que ele venha a ganhar 5,8% e uma probabilidade de 0,2 de que venha a ganhar 9%. Calcule o retorno esperado de Alex com base nesse projeto.
- Considere que Alex tenha dinheiro suficiente apenas para comprar uma única casa. Se ele basear sua decisão exclusivamente no retorno esperado, fica claro qual projeto Alex preferirá? Em caso negativo, existe algum fator adicional que possa fazer pender a balança?

Solução

- Lembre-se de que Valor esperado = $(p_1 \times M_1) + (p_2 \times M_2) + (p_3 \times M_3)$. Substituindo os números para a casa no estilo vitoriano, encontramos

$$\text{Retorno esperado} = (0,2 \times -10) + (0,7 \times 8) + (0,1 \times 20) = -2 + 5,6 + 2 = 5,6\%.$$

- Substituindo os números para o bangalô, encontramos

$$\text{Retorno esperado} = (0,3 \times 3) + (0,5 \times 5,8) + (0,2 \times 9) = 0,9 + 2,9 + 1,8 = 5,6\%.$$

- O retorno esperado para os dois investimentos é o mesmo. Caso seja esta a única base de comparação, nem o modelo vitoriano nem o bangalô, obviamente, representam opção superior. No entanto, não existe qualquer chance de que ele venha a perder dinheiro no bangalô, enquanto que se depara com uma probabilidade de 0,2 de sofrer perda de 10% no estilo vitoriano. Alguns investidores (talvez inclusive Alex) podem estar dispostos a abrir mão de uma pequena chance a retorno mais elevado caso saibam que o pior resultado é menos oneroso, como é o caso com o bangalô. Essa preferência é característica da aversão ao risco, sobre a qual discutiremos mais a seguir.

14.5 Incerteza, risco e seguro

O valor esperado nos proporciona uma maneira de raciocinar sobre riscos no contexto de investimentos. No entanto, conforme veremos nesta seção, quando utilizamos a análise do valor esperado, estamos implicitamente pressupondo que as pessoas não são especialmente temerosas com relação ao risco. Por exemplo, em termos de valor esperado, 1% de chance de \$ 100 milhões vale exatamente o mesmo que ter \$ 1 milhão em dinheiro, ainda que a primeira opção seja bem menos certa do que a última. Nesta seção, exploramos o que acontece quando as pessoas não gostam de assumir riscos e vemos a razão pela qual seguros são valiosos para essas pessoas. Além disso, aprendemos como o risco modifica as decisões sobre investimento.

Renda esperada, utilidade esperada e prêmio pelo risco

Para compreender o que queremos dizer com a afirmação de que as pessoas não gostam de assumir riscos, pense em uma pessoa e na utilidade que ela obtém pelo fato de consumir os bens que consegue comprar com sua renda. Nossa análise no [Capítulo 4](#) explica qual cesta de bens uma pessoa escolhe, considerando os preços dos bens e a renda da pessoa, mas ao tentar conjecturar sobre a aversão das pessoas pelo risco não precisamos monitorar

exatamente quais bens estão em uma cesta. Tudo o que precisamos saber é o montante total de utilidade de que essa pessoa desfruta em qualquer nível de renda específico.

Desenhamos na [Figura 14.3](#) um gráfico para a relação entre utilidade e renda para determinado rapaz chamado Adam. A renda de Adam está ilustrada no eixo horizontal, e sua utilidade decorrente de consumir os bens que compra com esse nível de renda está no eixo vertical. A utilidade cresce de acordo com a renda, como poderíamos esperar uma vez que, quanto mais renda ele tiver, mais coisas ele consegue comprar. No entanto, a curva vai se tornando menos íngreme à medida que a renda dele passa a crescer. Ou seja, Adam tem utilidade marginal decrescente para a renda. O impacto na utilidade do qual ele desfrutaria em razão de um crescimento de, digamos, \$ 10.000 para \$ 15.000 na renda é mais do que a utilidade adicional da qual ele teria desfrutado pelo fato de passar de uma renda de \$ 1.000.000 para uma de \$ 1.005.000. Acontece, que caso a utilidade marginal decrescente se mantenha, Adam se tornará sensível ao risco e disposto a pagar para eliminar ou reduzir a incerteza.

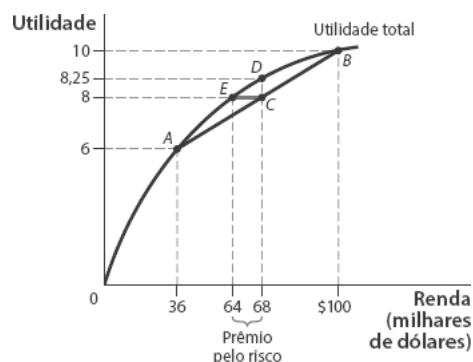


FIGURA 14.3

Um indivíduo avesso ao risco pagará para evitar o risco

Adam se depara com a probabilidade de 50% para uma renda correspondente a \$ 100.000 (ponto *B*) e probabilidade de 50% para uma renda correspondente a \$ 35.000 (ponto *A*). Portanto, sua renda esperada é \$ 68.000 e sua utilidade esperada é 8 (ponto *C*). Uma renda certa de \$ 64.000 também proporciona a Adam utilidade de 8 (ponto *E*). Como Adam é avesso ao risco, ele está disposto a abrir mão de um montante máximo de \$ 4.000 em termos de renda esperada (a distância do ponto *C* até o ponto *E*) no intuito de ter uma renda certa de \$ 64.000, em vez de sua renda incerta.

Para tornar a relação entre risco e utilidade marginal decrescente tão clara quanto possível, tome um exemplo específico. Suponha que a maior parte da renda de Adam venha de uma loja de venda de artigos de fazenda, da qual é o proprietário, e que a única incerteza importante que seu negócio enfrenta seja o fato de a loja poder vir a ser destruída por um tornado (fazendo com que a renda de Adam sofra um grande impacto).

Consideramos que a utilidade, U , de que Adam desfruta pelos bens adquiridos com sua renda seja dada pela função

$$U = \sqrt{I}$$

em que I corresponde à renda de Adam em milhares de dólares. Essa função utilidade está desenhada no gráfico da [Figura 14.3](#), e exibe a utilidade marginal decrescente da renda.

Agora, suponha que a renda de Adam seja \$ 100.000 em um ano no qual não haja tornado, e somente \$ 36.000 caso haja tornado. Os níveis de utilidade correspondentes a essas rendas estão ilustrados respectivamente nos pontos *B* e *A* na [Figura 14.3](#). Com \$ 100.000 de renda, a utilidade de Adam é $U = \sqrt{100} = 10$; com \$ 36.000 de renda, $U = \sqrt{36} = 6$.

Digamos que a probabilidade de um tornado seja inacreditavelmente alta, 50%, para facilitar o cálculo matemático. É daí que vem a incerteza.

Seguindo um cálculo básico de valor esperado, calculamos primeiro a renda esperada de Adam para o ano. Existe uma chance de 50% de que sua loja seja varrida pelo tornado, proporcionando a ele uma renda de \$ 36.000. Existe uma chance de 50% de não haver tornado e sua renda ser \$ 100.000. Aplicando a fórmula para calcular valores esperados, encontramos a renda esperada de Adam como \$ 68.000.

$$\begin{aligned}\text{Renda esperada} &= (0,5 \times \$ 36.000) + (0,5 \times \$ 100.000) \\ &= \$ 18.000 + \$ 50.000 \\ &= \$ 68.000\end{aligned}$$

Por analogia, podemos calcular sua utilidade esperada:

$$\begin{aligned}\text{Utilidade esperada} &= (0,5 \times 6) + (0,5 \times 10) \\ &= 3 + 5 \\ &= 8\end{aligned}$$

Desenhamos esses níveis de renda esperada e utilidade esperada no ponto *C*. Observe como esse ponto está na metade do caminho ao longo da linha reta que interliga *A* e *B*, as combinações entre renda e utilidade no caso do tornado e da ausência de tornado. Isto não é uma coincidência. Os valores para renda esperada e utilidade esperada de Adam estarão em algum lugar nessa mesma linha para qualquer probabilidade de tornado. O local exato da linha no qual estará o ponto depende da probabilidade de que cada um dos eventos (tornado ou não tornado) venha a ocorrer. Quanto mais alta a probabilidade de tornado, mais próximas da renda esperada e da utilidade esperada correspondentes ao ponto *A* estarão a renda esperada e a utilidade esperada de Adam. (Se um tornado acontece 100% do tempo, o ponto *A* corresponde à renda esperada e à utilidade esperada.) Se a probabilidade de tornado for baixa, a renda esperada e a utilidade esperada de Adam estarão próximas ao ponto *B*. Acontece que os valores esperados mostrados no ponto *C* estão no ponto localizado na metade do caminho na Linha *AB* uma vez que o tornado tem uma chance de 50% de vir a ocorrer.

aversão ao risco

Sofrer uma perda de utilidade esperada em razão da incerteza ou, de forma equivalente, ser capaz de pagar para ter esse risco reduzido.

Observe outra coisa importante sobre o ponto *C*. Ele está em um nível de utilidade esperado, 8, que fica abaixo da função utilidade de Adam nesse mesmo nível de renda. De acordo com a função utilidade de Adam, um nível de renda de \$ 68.000 permite a ele alcançar uma utilidade de $U = \sqrt{68} = 8,25$, como ilustrado no ponto *D* da [Figura 14.3](#). O que isto significa é que a mesma renda esperada, \$ 68.000, pode proporcionar a Adam diferentes níveis de utilidade esperada, dependendo do grau de risco dos níveis de renda subjacentes nos quais se baseia a expectativa. Em decorrência da chance de tornado, a renda de Adam é incerta, e seus \$ 68.000 de renda esperada proporcionam uma utilidade esperada de 8. No entanto, se sua renda é *garantida* em \$ 68.000, ainda que a sua renda esperada de \$ 68.000 não tenha se modificado, sua utilidade esperada será 8,25. Em outras palavras, a própria incerteza com relação a qual será a sua renda reduzirá a utilidade esperada de Adam. Se uma pessoa prefere ter uma quantia garantida a ter uma quantia equivalente em valor esperado, porém passível de risco, dizemos que essa pessoa tem **aversão ao risco**. A incerteza reduz a utilidade para uma pessoa avessa ao risco, como Adam.

equivalente de certeza

O nível de renda garantido no qual um indivíduo receberia o mesmo nível de utilidade esperado que recebe com uma renda incerta.

prêmio pelo risco

A compensação que um indivíduo exigiria para assumir o risco sem sofrer perda em utilidade esperada.

Um modo aparentado de ver como a incerteza reduz a utilidade esperada é perguntar qual renda garantida ofereceria a Adam o mesmo nível de utilidade esperada que sua renda incerta. Esse nível de renda equivalente, algumas vezes chamado de **equivalente de certeza**, é ilustrado no ponto *E* na [Figura 14.3](#). O equivalente de certeza, neste exemplo, é \$ 64.000, uma vez que $U = \sqrt{64} = 8$. Adam deriva a mesma utilidade esperada de uma renda garantida de \$ 64.000 que derivaria por ter uma chance de 50% de renda de \$ 36.000 e uma chance de 50% de renda correspondente a \$ 100.000. Outro modo de apresentar este ponto é que Adam está disposto a abrir mão de \$ 4.000 em termos de renda esperada (\$ 68.000 – \$ 64.000) em troca da eliminação de sua incerteza com relação à renda. Essa diferença, em termos de renda, é conhecida como **prêmio pelo risco** – trata-se do montante adicional de renda esperada (neste caso, \$ 4.000) que Adam deve necessariamente receber para que fique em igualdade de condições quando sua renda for incerta e quando ela for garantida.

Observe como essas relações que acabamos de destacar – que, para indivíduos avessos ao risco, a utilidade esperada cai à medida que certa renda esperada vai se tornando mais incerta, e que indivíduos avessos ao risco estão dispostos a abrir mão da renda esperada de modo a reduzir a incerteza – são, graficamente falando, consequência da utilidade marginal decrescente da renda. Ou seja, o fato de que o ponto *C* (ou qualquer ponto na linha *AB*) está posicionado abaixo da curva de utilidade da renda é uma consequência direta do fato de que existe utilidade marginal decrescente para a renda. A utilidade marginal decrescente faz com que essa curva seja côncava à medida que a renda passa a crescer, garantindo que qualquer combinação incerta de resultados entre renda e utilidade terá uma utilidade esperada abaixo daquela correspondente a uma renda esperada equivalente que seja garantida.

Mercados de seguros

Um mundo cheio de incertezas e pessoas avessas ao risco cria demanda para seguros. Todos nós compreendemos a ideia básica de seguro, mas os economistas o definem especificamente como o momento em que um ator econômico paga a outro para reduzir o risco econômico do pagador. É importante compreender os detalhes da ligação entre seguro e aversão ao risco, e passaremos a analisá-los em breve, mas a ideia básica é simples. Se uma pessoa é avessa ao risco, ela pagará para ter seus riscos reduzidos. É isso que o seguro faz: reduz o risco pelo fato de se pagar ao segurado quando as coisas ocorrem diferentemente do esperado (seu carro é roubado, ele fica doente e precisa pagar muitas contas de medicamentos etc.). Em troca disso, o segurado paga um prêmio à seguradora a cada ano, e fica com um pouco menos renda (por efeito do montante pago pelo prêmio) em troca de ajuda contra a possibilidade de alguma coisa dar errado.

O valor do seguro. A perda de utilidade esperada que Adam sofre em razão da incerteza quanto à sua renda, bem como sua predisposição em abrir mão de parte da renda esperada com o objetivo de reduzir esses prejuízos, sugerem uma maneira de fazer com que ele fique em melhor situação. Suponha que alguém ou alguma empresa ofereça a ele um contrato de seguro de modo a reduzir sua incerteza, e que envolva o seguinte arranjo: se a loja de Adam é derrubada pelo tornado, a seguradora pagará a ele uma soma em dinheiro. Isto reduzirá suas perdas em uma situação ruim. Em troca, Adam realiza um pagamento ao segurador – uma apólice de seguros – caso não haja tornado. Esse prêmio reduz sua renda em uma boa situação: não existe tornado, mas Adam tem que arcar com a perda do dinheiro que pagou pelo prêmio. Pelo fato de reduzir a incerteza de Adam, no entanto, o contrato de seguro aumenta a utilidade esperada de Adam para qualquer que seja o nível de renda esperado. Observe que o arranjo não eleva a utilidade esperada de Adam fazendo crescer sua renda esperada; na realidade, a apólice de seguros poderia muito bem reduzir sua renda esperada. Não obstante tal fato, ele se beneficia do fato de que menos incerteza se traduz em maior utilidade esperada.

seguro completo ou seguro integral

Uma apólice de seguro que deixa o indivíduo segurado em igual situação, independentemente do que aconteça.

Podemos ver esse benefício mais explicitamente em alguns exemplos. Uma apólice simples e direta faria com que a seguradora pagasse a Adam \$ 32.000 caso um tornado destruísse sua loja, por sua vez fazendo com que Adam pagasse \$ 32.000 de prêmio caso não houvesse tornado. Com base em uma apólice desse tipo, a renda de Adam seria \$ 68.000, independentemente de um tornado vir a ocorrer. Caso haja um tornado, sua renda será \$ 36.000 e o pagamento por parte da seguradora será \$ 32.000, e $\$ 36.000 + \$ 32.000 = \$ 68.000$; caso não ocorra tornado, sua renda será \$ 100.000 e o prêmio pelo seguro corresponderá a \$ 32.000, e $\$ 100.000 - \$ 32.000 = \$ 68.000$. Como vimos antes, essa renda garantida de \$ 68.000 gera para Adam uma utilidade esperada de 8,25, maior do que a utilidade esperada de 8 que ele receberia sem uma apólice de seguro e a mesma renda *esperada* de \$ 68.000. Essa apólice oferece o que costuma ser chamado de **seguro completo** ou **seguro integral**: toda a incerteza foi eliminada para Adam; ele termina igualmente bem, não importando qual evento venha a ocorrer (tornado ou não tornado). No entanto, até mesmo um seguro parcial é valioso. Suponha que a apólice, em vez disso, pague a Adam \$ 20.000 caso não haja tornado, em troca de um prêmio correspondente a \$ 20.000 no caso de não haver tornado. Isso faz com que sua renda passe a ser $\$ 36.000 + \$ 20.000 = \$ 56.000$ no caso de um tornado e $\$ 100.000 - \$ 20.000 = \$ 80.000$ caso não ocorra um tornado. Essa apólice preserva a renda esperada de Adam em \$ 68.000 ($0,5 \times \$ 56.000 + 0,5 \times \$ 80.000 = \$ 68.000$), embora proporcione a ele uma utilidade esperada de 8,21 ($0,5 \times \sqrt{56} + 0,5 \times \sqrt{80} = 3,74 + 4,47 = 8,21$). Embora isso seja menor do que a utilidade esperada de 8,25 pelo fato de ter uma renda garantida de \$ 68.000, é maior do que a utilidade esperada de Adam de 8 sem apólice de seguros.

O seguro é um bom negócio para Adam, mas o que há de bom nisso para a seguradora? Uma apólice de seguros basicamente desloca para a seguradora o risco de Adam. A seguradora não sabe ao certo qual será o seu lucro decorrente da apólice. No entanto, as seguradoras habitualmente não sofrem prejuízo resultante dessa transferência, uma vez que emitem grande quantidade de apólices como a de Adam. Ao somar todos esses riscos correspondentes a todas as apólices, as seguradoras reduzem consideravelmente a incerteza com relação a seus lucros.

diversificação

Uma estratégia para reduzir o risco combinando resultados incertos.

Para ver a razão pela qual somar os riscos ajuda a seguradora, suponha que uma seguradora tenha vendido apólices a milhares de pessoas exatamente como Adam, cada uma delas proprietária de uma loja que proporcione renda ao proprietário, mas que também tenha uma chance de 50% de ser derrubada pelo vento. Embora seja incerto se qualquer loja em particular vai ser derrubada pelo vento, uma vez que a seguradora cobre milhares desses tipos de lojas, em determinado ano essa seguradora pode esperar que quase metade das lojas cobertas por ela venha a ser derrubada pelo vento. Por conseguinte, em vez de ter uma forte incerteza com relação aos pedidos de indenização que terá de pagar, a seguradora na realidade tem pouca incerteza. A seguradora não gera grandes lucros metade do tempo e perde muito dinheiro na outra metade; em vez disso, sabe que quase certamente terá de pagar as indenizações em cerca de metade das lojas, ao mesmo tempo em que coleta prêmios da outra metade. Essa **diversificação** – reduzir o risco combinando resultados incertos – é uma das principais funções do mercado de seguros. Uma parte importante de fazer com que a diversificação funcione é que os riscos somados devem necessariamente ser, pelo menos em parte, não relacionados entre si. Se, em vez disso, eles fossem fortemente relacionados uns aos outros – por exemplo, se todas as lojas seguradas estivessem localizadas próximas umas às outras, na mesma localidade, de modo que se uma fosse derrubada pelo vento todas elas seriam –, a seguradora não conseguiria diversificar o risco. Metade do tempo nenhuma das lojas seria derrubada e metade do tempo todas as

lojas seriam derrubadas pelo vento. A seguradora ficaria com um risco tão incerto quanto o de Adam, sendo que maior em termos financeiros.

atuariamente justa

Descrição de uma apólice de seguros com pagamentos líquidos esperados iguais a zero.

As seguradoras conseguem se beneficiar pelo fato de se oferecerem para retirar o risco do segurado de outra maneira. Lembre-se de que a aversão ao risco cria predisposição de pagar para remover ou reduzir o risco. As apólices que acabamos de descrever têm o mesmo lucro esperado para a seguradora: zero. O pagamento que a seguradora faz para Adam em caso de tornado é igual ao prêmio da apólice que ele paga na ausência de tornado, e ambos os resultados acontecem com igual probabilidade. (Por exemplo, $0,5 \times \$ 32.000 + 0,5 \times \$ 32.000 = - \$ 16.000 + \$ 16.000 = \$ 0$.) Quando os pagamentos líquidos esperados de uma apólice de seguros totalizam zero – ou seja, quando os prêmios esperados são iguais aos pagamentos esperados – afirma-se que uma apólice é **atuariamente justa**.

No entanto, acabamos de ver como o seguro tem valor para consumidores como Adam; na vida real, as seguradoras configuram apólices com o objetivo de capturar parte desse valor. Considere a seguinte apólice: a seguradora paga a Adam \$ 20.000 caso exista um tornado, enquanto Adam paga um prêmio de \$ 24.000 caso não ocorra um tornado. A utilidade esperada de Adam, com base nessa apólice, é 8,10 ($0,5 \times \sqrt{56} + 0,5 \times \sqrt{76} = 8,10$). Essa apólice eleva sua utilidade esperada até o nível em que estaria na inexistência da apólice. A renda esperada de Adam, com base nessa apólice, é $(0,5 \times \$ 56.000) + (0,5 \times \$ 76.000) = \$ 66.000$. Isto corresponde a \$ 2.000 menos do que sua renda esperada de \$ 68.000 na inexistência da apólice, mas Adam está disposto a abrir mão desses \$ 2.000 uma vez que sua utilidade esperada é mais alta com a apólice do que sem ela. Como acabamos de ver, de fato, Adam está disposto a abrir mão de um montante de até \$ 4.000, em termos de renda esperada, com o objetivo de adquirir a apólice que removeria toda a sua incerteza em termos de renda.

Pelo ponto de vista da seguradora, a queda de \$ 2.000 na renda esperada de Adam é o lucro esperado para ela decorrente da apólice: existe uma chance de 50% de que ela tenha que pagar \$ 20.000 a Adam e uma chance de 50% de que não tenha que pagar qualquer valor a Adam, mas venha a receber um prêmio de \$ 24.000 gerando um lucro esperado de $(0,5 \times \$ 24.000) - (0,5 \times \$ 20.000) = \$ 2.000$. Embora, uma vez mais, esse resultado da apólice de Adam seja incerto, caso a seguradora venda milhares dessas apólices para riscos não correlacionados ela pode esperar perfazer lucros de aproximadamente \$ 2.000 por apólice, sem muita incerteza com relação a esse total.⁷

Por que razão a seguradora projetaria uma apólice que tivesse um lucro esperado de somente \$ 2.000, quando Adam abriria mão de até \$ 4.000 em termos de renda esperada para ter o seguro? Bem, a seguradora consegue cobrar o prêmio mais alto somente se o mercado não for competitivo. Quanto mais concorrência, mais os termos das apólices se inclinam em favor dos segurados e tenderão a ser atuariamente justos.

APLICAÇÃO

O valor de seguro do Medicare

O programa Medicare, que proporciona cobertura de seguro para quase toda pessoa com mais de 65 anos de idade nos Estados Unidos, passou a existir em 1965. Era a maior expansão de cobertura de seguro saúde do século XX. Um estudo feito pelos economistas Amy Finkelstein e Robin McKnight sobre os efeitos do programa ao longo de uma década em seguida ao seu lançamento mostrou, de modo um tanto surpreendente, que ele não tinha praticamente qualquer impacto sobre a mortalidade dos mais idosos.⁸ Considerando o tamanho do programa, evidências de que ele não melhorava as taxas de mortalidade entre os mais idosos parecem relativamente desanimadoras.

Finkelstein e McKnight documentaram, no entanto, que embora não melhorasse as taxas de sobrevivência, o Medicare reduzia consideravelmente as despesas desembolsadas pelas pessoas mais idosas que ficavam realmente enfermas. As pessoas que ocupavam o quartil mais elevado em termos de despesas médicas viram os custos por elas desembolsados caírem em aproximadamente 40%, poupando-lhes o sofrimento decorrente de grandes quedas no consumo de outros bens.

Finkelstein e McKnight utilizaram, então, dados oriundos de levantamentos feitos sobre a renda de pessoas idosas e despesas médicas anteriores ao Medicare para calcular o valor do seguro que a Medicare oferecia. Utilizando a teoria convencional da utilidade e uma versão mais elaborada dos cálculos que fizemos para Adam no exemplo anterior, Finkelstein e McKnight calcularam o prêmio pelo risco que teria de ser pago a um beneficiário idoso para fazer com que essa pessoa estivesse disposta a aceitar de volta o risco que sua cobertura do Medicare retiraria dela. Eles descobriram que a capacidade de evitar grandes choques negativos no consumo em razão de custos com assistência à saúde era fortemente valorizada. Suas estimativas indicaram que o valor de seguro do Medicare, no que diz respeito a reduzir a exposição das pessoas ao risco causado ao consumo (separadamente de qualquer impacto do programa sobre a saúde) correspondia a dois quintos do custo integral do Medicare. Quando as pessoas têm aversão ao risco, o seguro pode valer muito.

O grau de aversão ao risco

Dada a ligação entre utilidade marginal decrescente da renda (refletida no grau de curvatura da relação entre utilidade e renda) e aversão ao risco, deveria ficar claro que, quanto maior a curvatura na função utilidade de um consumidor, mais avesso ao risco ele será.

A [Figura 14.4](#) demonstra isso em um exemplo. Os dois painéis da figura mostram partes das funções entre utilidade e renda para dois consumidores com diferentes graus de curvatura. O consumidor no painel da esquerda (a) tem curvatura relativamente pequena; sua utilidade marginal da renda cai de modo relativamente lento à medida que sua renda passa a crescer. O consumidor no painel (b) tem um montante relativamente grande de curvatura e uma utilidade marginal da renda que cai rapidamente à medida que sua renda cresce.

Suponha que esses consumidores se deparassem com uma situação semelhante à de Adam: uma chance de 50% de renda correspondente a \$ 36.000 e uma chance de 50% de renda de \$ 100.000. Os pontos de utilidade-renda correspondentes a esses resultados são ilustrados nos pontos A e B, em ambos os painéis. As rendas e utilidades esperadas pelos consumidores ocorrem, novamente, nos pontos médios das linhas AB, o ponto C em cada um dos painéis. A figura mostra, também, os equivalentes de certeza no que se refere aos consumidores, o ponto E.

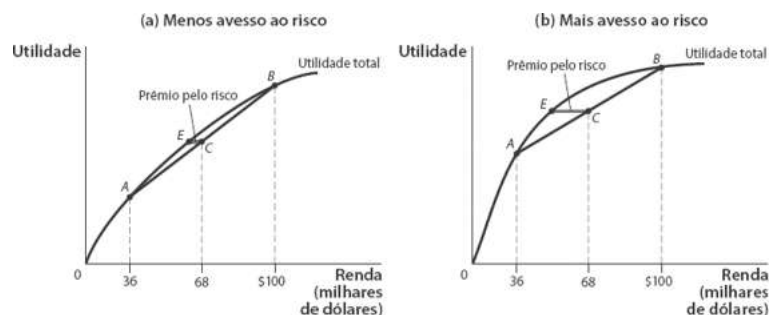


FIGURA 14.4

Funções utilidade e aversão ao risco

O grau de aversão ao risco pode ser visto na curvatura da curva de utilidade. Um consumidor que seja menos avesso ao risco (painel a) tem função de utilidade que é relativamente reta, enquanto um consumidor que seja mais avesso ao risco (painel b) tem função utilidade que é fortemente encurvada. O prêmio pelo risco que cada

consumidor está disposto a pagar (a distância CE) varia de acordo com o grau de aversão ao risco. Quanto maior o grau de aversão ao risco, maior a curvatura da função utilidade e maior o prêmio pelo risco.

As distâncias horizontais entre os pontos C e E em cada um dos painéis – ou seja, a renda esperada da qual os consumidores estão dispostos a abrir mão no intuito de ter sua renda esperada com risco no ponto C substituídas pela renda garantida no ponto E – são os respectivos prêmios pelo risco para os consumidores. Observe como o prêmio pelo risco para o consumidor mais avesso ao risco, no painel à direita, é maior do que para o consumidor menos avesso ao risco. Isso reflete o fato de que o grau de aversão ao risco para determinado consumidor está vinculado à curvatura em sua função utilidade (ou, por equivalência, a taxa na qual sua utilidade marginal da renda diminui à medida que a sua renda cresce). Quando existe maior curvatura, a perda de utilidade esperada em razão de qualquer quantidade determinada de incerteza com relação à renda passa a ser maior. Consumidores com funções utilidade fortemente encurvadas têm grande predisposição de pagar para ter esse risco reduzido.

Se a curva permanece reta, dizemos que o consumidor é *neutro com relação ao risco*. Se a curvatura ocorre em sentido ascendente (o que pode ocorrer), dizemos que essa pessoa é *propensa ao risco*. Uma pessoa propensa ao risco estaria efetivamente disposta a pagar para ter a chance de apostar em um grande retorno, em vez de ter o equivalente de certeza.

EXCENRICIDADES NA ECONOMIA

Seguro para quem foge das passagens no metrô

Se você anda de metrô em Estocolmo, pode ser que veja uma coisa estranha: um cachorro saltando para cima e para baixo, sem parar, logo à frente das catracas por onde você acessa a estação. Em um primeiro momento você imagina que o pobre cachorro ficou maluco, mas não é esse o caso. Ao contrário, o cachorro está bastante são. Ele está, também, muito bem treinado. Ensinou-se ao cachorro o local preciso dos sensores que, quando disparados, abrem o portão para deixar os passageiros saírem da estação do metrô. Um passageiro criativo de Estocolmo, que não deseja pagar a passagem do metrô, treinou seu cachorrinho para se espremer por baixo da catraca e, depois disso, ficar dando saltos para cima e para baixo até que o sensor seja ativado e o portão se abra, permitindo que seu dono entre na estação sem pagar.

Nem todas as pessoas que buscam escapar do pagamento de passagens são assim tão criativas, mas, de uma maneira ou de outra, mais de 40.000 passageiros por dia encontram um meio de passar sorrateiramente pelos portões em Estocolmo, economizando o custo de \$ 140 mensais em passagens.

Existem, no entanto, riscos associados ao ato de praticar a evasão do pagamento de passagens. Se for pego apenas uma única vez, você se depara com uma multa de cerca de \$ 150. Isto pode não acontecer com muita frequência, mas quando acontece é uma pancada forte.

Visite o portal da Planka.nu, movimento sueco, sem fins lucrativos, com uma missão um tanto estranha. Ele não deseja exterminar a pobreza, salvar os ursos polares ou construir hospitais. Em vez disso, sua missão é fazer com que o número máximo possível de pessoas se esquivem de pagar tarifas do metrô na Suécia. (O nome Planka-nu tem tradução aproximada de “viaje de graça. Agora” – tenha isso em mente ao ler o Capítulo 17.) Caso visite o portal dessa entidade sem fins lucrativos na Internet, você verá vídeos ensinando passageiros a escapar da compra da passagem. Um dos vídeos mostra um homem que ativa os sensores com seu casaco de inverno e, depois disso, pendura o casaco na barreira (a barreira não se fechará caso detecte que alguém ou alguma coisa está lá) e acena aos passageiros de uma fila para que passem pela barreira sem pagar.

Sem dúvida, a coisa mais interessante que fez, no entanto, foi utilizar o raciocínio econômico para levar adiante sua missão. A maioria das pessoas é avessa ao risco – até mesmo aquelas pessoas que tentam se esquivar de pagar passagens – e estão dispostas a pagar para evitar inesperados choques de renda negativos. Com isso em mente, Planka.nu criou um plano de seguros projetado especialmente para as pessoas que viajam sem pagar no metrô. Por somente \$ 12 ao mês, Planka.nu pagará quaisquer multas que um passageiro receba se for pego. Caso você não se incomode em ser um trapaceiro, estará em muito melhor situação comprando o seguro (\$ 12) do que o passe mensal do metrô (\$ 140).

Acontece que uma combinação de grande quantidade de pessoas que não se importam em trapacear e uma baixa taxa de detecção para evasores de passagens tem tornado lucrativo para a Planka.nu o plano de seguros. A entidade sem fins lucrativos ganha aproximadamente \$ 7.500 por mês depois de pagar as multas que seus membros acumulam.

As pessoas que administram o metrô de Estocolmo compreensivelmente odeiam esse programa de seguros. Sendo assim, o que elas podem fazer a respeito? Uma abordagem seria lutar contra isso politicamente. Na Índia, quando uma empresa ofereceu um produto semelhante, as autoridades de trânsito pressionaram o governo a emitir uma lei que tornava ilegal esse tipo de programa de seguro. O outro modo de lutar contra a Planka.nu é utilizar a teoria econômica. A única razão pela qual esse programa de seguros pode ser oferecido de maneira rentável é que as taxas de detecção de fraudadores são assim tão baixas. A multa caso você seja pego é de \$ 150. Se a Planka.nu consegue ter lucro oferecendo seguro por \$ 12 ao mês, isto significa que a pessoa segurada é pega, em média, menos de uma vez ao ano. Considerando que o típico segurado pegue o metrô, digamos, uma vez por dia, e se esquite de pagar em todas as vezes, isto significa que a taxa de detecção por viagem é menos de 1 em 365!

Essencialmente, o sistema de metrô de Estocolmo não está se esforçando muito para pegar os fujões. Se as autoridades desejam interromper esse comportamento de fraudadores, elas precisam fazer com que o custo marginal seja maior do que o benefício marginal contratando mais pessoas para verificar que os passageiros dos trens efetivamente tenham os bilhetes. Estima-se que 15 milhões de viagens por ano não sejam pagas. Com alguns poucos dólares por viagem (lembre-se, o passe mensal custa \$ 140), isto corresponde a \$ 30 milhões em receitas perdidas. Para esse tipo de dinheiro, a empresa de transportes de Estocolmo deveria incontestavelmente colocar anúncios para contratar pessoas que ajudem na fiscalização de bilhetes de passagem.

Encontre a solução 14.4

O Hotel Califórnia se depara com o risco de que venha a sofrer um incêndio causando prejuízo de \$ 200 milhões, com uma probabilidade de 0,02. O proprietário da firma, Don Glenn, tem função utilidade $U = W^{0,5}$, em que W corresponde ao volume de riqueza do proprietário (medido pelo valor do hotel, em milhões de dólares). Suponha que o valor inicial do hotel seja \$ 225 milhões ($W = 225$).

- Qual é a perda esperada de Don Glenn?
- Qual é a utilidade esperada de Don Glenn?
- Qual é o prêmio pelo risco para Don Glenn?

Solução

- A perda esperada é calculada multiplicando a probabilidade de uma perda pela quantidade em dólares:

$$\text{Perda esperada} = 0,02 \times \$ 200 \text{ milhões} = \$ 4 \text{ milhões}$$

Outro modo de calcular a perda é calcular a riqueza esperada de Don Glenn e subtrair de sua riqueza caso não haja incêndio:

$$\begin{aligned} \text{Riqueza esperada} &= (0,98 \times \$ 225 \text{ milhões}) + (0,02 \times \$ 25 \text{ milhões}) \\ &= \$ 220,5 \text{ milhões} + \$ 0,5 \text{ milhões} = \$ 221 \text{ milhões} \end{aligned}$$

$$\text{Portanto, sua perda esperada é } \$ 225 \text{ milhões} - \$ 221 \text{ milhões} = \$ 4 \text{ milhões}$$

- Sem perda, Don tem \$ 225 milhões. Com perda, ele tem \$ 225 milhões - \$ 200 milhões = \$ 25 milhões. Sua utilidade, sem perda (quando $W = 225$), é $U = W^{0,5} = (225)^{0,5} = 15$. Sua utilidade com perda (quando $W = 25$) é $U = W^{0,5} = (25)^{0,5} = 5$.

Uma vez que existe probabilidade de 0,02 de que haja incêndio, existe probabilidade de 0,98 de que não ocorra incêndio. Portanto, a utilidade esperada de Don Glenn é

$$\text{Utilidade esperada} = (0,98 \times 15) + (0,02 \times 5) = 14,7 + 0,1 = 14,8$$

- Sem o seguro, Don Glenn tem uma utilidade *esperada* de 14,8. No entanto, existe um nível de riqueza garantido que entregaria uma utilidade certa de 14,8. Caso uma apólice de seguros garantisse a ele aquele nível de riqueza ou um nível mais alto, Don Glenn estaria disposto a comprá-la. Portanto, devemos primeiro determinar que montante de riqueza garantida ofereceria a ele um nível de utilidade de 14,8.

$$U = W^{0,5} = 14,8$$

$$W = (14,8)^2 = 219,04$$

Consequentemente, uma riqueza certa de \$ 219,4 milhões proporcionaria a Don Glenn uma utilidade garantida de 14,8.

Com base no item (a) desse quadro, sua riqueza esperada, sem seguro, é \$ 221 milhões. Mas ele está disposto a aceitar uma renda garantida de somente \$ 219,04 milhões para garantir que receba a mesma utilidade esperada que no caso da inexistência de seguro. Portanto, o prêmio pelo risco é \$ 221 milhões – \$ 219,04 milhões = \$ 1,96 milhão.

14.6 Conclusão

Decidir sobre como investir e se investir continua sendo uma das questões centrais e qualquer negócio e, também, de uma grande quantidade de decisões individuais. Para você tomar essas decisões racionalmente, deve existir um meio de comparar retornos futuros com retornos atuais, e para fazer essa comparação, você precisa utilizar a taxa de juros e taxas de desconto.

Quando os investimentos são passíveis de riscos, existe uma complicação adicional que requer que você saiba como quantificar os riscos e comparar retornos e custos. Considerando o modo pelo qual a maioria das pessoas valoriza a renda, os indivíduos são, de modo geral, especialmente sensíveis com relação a riscos, e essa característica é o fundamento para a maior parte dos mercados de seguros.

Fizemos aqui apenas alguns poucos traçados de leve na superfície dessas questões. Caso tenhamos conseguido captar o seu interesse no assunto, o campo das finanças lida com a questão de como o tempo e a incerteza modelam vários mercados.

RESUMO

1. O uso de **taxas de juros compostas** e do **valor presente com taxa de desconto (VPD)** permite aos consumidores comparar os custos e os benefícios decorrentes de um investimento ao longo do tempo, de maneira consistente, colocando os benefícios futuros de determinado investimento em seu valor monetário dos dias de hoje. [Seção 14.1]
2. A análise do **valor presente líquido (VPL)** incorpora o VPD tanto dos custos quanto dos benefícios de um investimento, no intuito de chegar a uma medida resumida do retorno para o investimento. O conceito de **prazo de retorno**, a extensão de tempo até que os custos iniciais de um investimento sejam recuperados em termos de benefícios futuros, proporciona outro modo de determinar os benefícios líquidos de um investimento. O ponto fraco da análise dos prazos de retorno é que, diferentemente da análise do VPL, ela não desconta fluxos futuros de dinheiro. [Seção 14.2]
3. A **taxa de juros real** captura a diferença entre a **taxa de juros nominal** de um investimento, expressa em valores monetários, e a taxa de inflação. A taxa de juros de equilíbrio, como ocorre com o preço de qualquer bem, iguala a quantidade fornecida e a quantidade demandada de determinado bem que, neste caso, é o capital. [Seção 14.3]
4. Investir pode ser um empreendimento arriscado e incerto. Avaliar investimentos utilizando o **valor esperado** – ou o resultado esperado de um investimento – é um meio de incluir o risco em uma análise do VPL. Para investimentos com risco, existe frequentemente um **valor da opção de espera**, ou seja, esperar para investir pode eliminar uma parte ou toda a incerteza. [Seção 14.4]

5. Uma pessoa **avessa ao risco** ganha mais utilidade a partir de determinada quantidade de renda do que a partir de uma quantidade equivalente em valor esperado decorrente de uma renda incerta. Uma vez que reduzem o risco do segurado, **seguros** elevam a utilidade esperada do indivíduo. Por meio de práticas tais como a **diversificação** e ao modelar apólices para que capturem parte do valor da apólice para o consumidor, as seguradoras também se beneficiam ao vender apólices de seguros. [Seção 14.5]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Forneça um exemplo de investimento.
2. Qual é o benefício inerente a utilizar a análise do valor presente com taxa de desconto?
3. De que modo você pode calcular a taxa de juros associada a determinado conjunto de ativos?
4. Descreva as duas partes principais que compõem o fluxo de pagamentos de um título.
5. Em que momento o valor presente líquido de um investimento será positivo? Considerando o sinal, você deveria investir nesse projeto?
6. Que vantagem a análise do valor presente tem sobre o uso do prazo de retorno para avaliar decisões sobre investimento?
7. Qual é a relação aproximada entre a taxa de juros nominal de um investimento e sua taxa de juros real?
8. De que modo é determinada a taxa de juros de equilíbrio no mercado para capital? Quem são os fornecedores e os demandantes de capital?
9. De que modo se pode utilizar o valor esperado para avaliar investimentos com risco?
10. Qual é o valor do seguro para um consumidor avesso ao risco?
11. Por que razão consideramos a diversificação como função essencial nos mercados de seguros?

PROBLEMAS



(Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.)

1. * Você é um criador de coelhos.
 - a. Suponha que você tenha 100 coelhos e que, em razão de sua carreira bem-sucedida como criador de animais, seu estoque de coelhos cresça 20% a cada ano. Quantos coelhos você terá ao final deste ano?
 - b. Suponha que você tenha 120 coelhos e que, em razão de sua carreira bem-sucedida como criador de animais, seu estoque de coelhos cresça 20% a cada ano. Quantos coelhos você terá ao final deste ano?
 - c. Suponha que você tenha 100 coelhos e que, em razão de sua carreira bem-sucedida como criador de animais, seu estoque de coelhos cresça 20% no decorrer de cada ano. Quantos coelhos você terá ao final de dois anos?
 - d. Suponha que você tenha 100 coelhos e que seu estoque de coelhos cresça 20% por ano. Quantos coelhos você terá ao final de 10 anos?

2. Imagine que você tenha \$ 100 em ganhos ilícitos escondidos em uma conta bancária no exterior. A não ser que a Receita Federal passe a se intrometer no assunto, você planeja deixar essa conta parada até a sua aposentadoria daqui a 45 anos.
 - a. Se o banco paga a você 3% de juros anuais, qual será o saldo de sua conta por ocasião da aposentadoria?
 - b. Se o banco paga a você 6% de juros, qual será o saldo de sua conta por ocasião da aposentadoria?
 - c. Será que a duplicação das taxas de juros dobra o saldo acumulado de sua conta no momento de sua aposentadoria? Mais do que dobra? Menos? Explique a sua resposta.
3. Suponha que, quando você tinha um ano de idade, sua avó tenha lhe dado uma pequena moeda de prata de um dólar. Seus pais colocaram essa moeda de prata de um dólar em uma conta de poupança com taxa de juros garantida de 9%, e logo depois esqueceram isso.
 - a. Utilize a regra de 72 para *estimar* o montante da conta no momento em que você tiver 65 anos de idade.
 - b. Calcule *exatamente* quanto você terá nessa conta utilizando a fórmula para juros compostos.
 - c. Quão próximas ficaram as suas respostas para (a) e (b)?
4. * Você está escrevendo o “Grande Romance Americano” e assinou um contrato com o editor mais prestigiado em todo o mundo. Para manter o seu cronograma em dia, o editor promete a você \$ 100.000 de bônus quando a primeira versão estiver completa e outros \$ 100.000 logo depois das revisões. Você acredita que consegue escrever a primeira versão em um ano e ter as revisões feitas ao final de um segundo ano.
 - a. Se as taxas de juros forem 5%, qual é o valor de hoje para aos pagamentos futuros do editor?
 - b. Suponha que o editor ofereça a você \$ 80.000 depois da primeira versão e \$ 125.000 logo depois das revisões. Será que esse seria um negócio melhor do que a oferta anterior?
5. Uma loteria estadual faz o seguinte anúncio: “Frederick Carbuncle acabou de ganhar \$ 100 milhões! Pagaremos a Frederick \$ 10 milhões a cada ano durante os próximos 10 anos!”
 - a. Será que Frederick realmente ganhou \$ 100 milhões? Explique.
 - b. Muitas loterias estaduais permitem que os vencedores escolham um único pagamento em vez de uma série de pagamentos anuais. “Ofereceremos a você o valor presente de seus pagamentos anuais, Frederick”, afirma o encarregado da loteria. “E como estamos nos sentindo generosos, utilizaremos uma taxa de juros realmente alta ao calcularmos o valor desse prêmio. Parabéns, Fred!” Comente a generosidade do encarregado da loteria.
6. Você acabou de comprar um Kia com preço de tabela de \$ 20.000. O vendedor oferece deixar você pagar por seu carro em cinco prestações anuais iguais, com o primeiro pagamento vencendo daqui a um ano.
 - a. Se o vendedor financia sua compra a uma taxa de juros de 10%, quanto será o seu pagamento anual?
 - b. Quanto seria o seu pagamento caso você tivesse comprado um Camry de \$ 40.000 em vez de um Kia de \$ 20.000?
 - c. De quanto seria seu pagamento caso você tivesse negociado o pagamento em 10 prestações anuais, em vez de 5? O seu pagamento é cortado pela metade? Por que sim ou por que não?
 - d. Em quanto seu pagamento diminuiria caso você tivesse desembolsado \$ 10.000 à vista no momento da compra?
7. Muitos alunos de faculdades sentem que seus financiamentos estudantis se arrastarão para sempre. Suponha que o governo ofereça o seguinte arranjo: pagará integralmente seus custos na faculdade e, em troca, você fará pagamentos anuais até o final dos tempos.

- Suponha que o governo peça \$ 6.000 a cada ano, por toda a eternidade. Se as taxas de juros estão
- a. atualmente em 4%, qual é o valor presente dos pagamentos que você fará?
 - b. Sua faculdade cobra \$ 140.000 por quatro anos de educação de qualidade. Você deve aceitar a oferta do governo de pagar pelo seu curso? E se sua faculdade cobrasse \$ 160.000?
8. Como presente de Ano Novo para si mesma, você compra um Ford 1976 de sua colega de quarto na faculdade. Ela deu a você a opção de dois planos de pagamento. Com base no Plano A, você paga \$ 500 agora e mais \$ 500 no início de cada um dos próximos dois anos.
- a. Calcule o valor presente correspondente aos pagamentos relativos a cada um dos planos, caso a taxa de juros seja 10%. Você deve escolher o Plano A ou o Plano B?
 - b. Recalcule o valor presente para os pagamentos correspondentes a cada um dos planos, utilizando uma taxa de juros de 20%. Você deve escolher o Plano A ou o Plano B?
 - c. Explique a razão pela qual suas respostas para o item (a) e para o item (b) são diferentes.
9. Ricardo está considerando a hipótese de comprar uma avestruz, que ele consegue criar sem custos em seu quintal. Quando a avestruz atingir a maturidade (em exatamente três anos), Ricardo será capaz de vendê-la por \$ 2.000. A avestruz custa \$ 1.500.
- a. Suponha que as taxas de juros correspondam a 8%. Calcule o valor presente líquido para o investimento com a avestruz. O VPL indica que Ricardo deve comprar a avestruz?
 - b. Suponha que Ricardo deixe passar o negócio com a avestruz e invista \$ 1.500 em sua segunda melhor oportunidade: um título seguro, emitido pelo governo, rendendo 8%. Quanto, em dinheiro, ele terá ao final de três anos?
 - c. Calcule o valor presente líquido da avestruz caso as taxas de juros sejam de 11%. O método do VPL indica que Ricardo deve comprar a avestruz?
 - d. Caso Ricardo deixe passar o negócio com a avestruz e invista no título do governo rendendo 11%, quanto dinheiro ele terá ao final de três anos? Este resultado é melhor ou pior do que comprar a avestruz?
 - e. Com base em suas respostas para (b) e (d), com que grau de precisão o método do VPL captura o conceito de custo de oportunidade?
10. * Marian atualmente faz \$ 40.000 ao ano como motorista de um caminhão-guincho. Ela está considerando a hipótese de mudança de carreira. Por um desembolso atual de \$ 30.000, ela consegue obter sua licença como florista e tornar-se uma florista decoradora. Caso faça a mudança de carreira, seus rendimentos crescerão para \$ 48.000 por ano. Marian tem cinco anos a mais para trabalhar até sua aposentadoria (você pode seguramente pressupor que ela receba o pagamento de uma única vez ao final de cada ano).
- a. Calcule o valor presente líquido do investimento de Marian na floricultura, se as taxas de juros são de 10%.
 - b. Suponha que, em termos de satisfação com o trabalho, a floricultura e caminhão sejam idênticos. Será que Marian deveria mudar de carreira?
 - c. Compare o valor presente dos rendimentos de Marian como motorista de caminhão-guincho e o valor presente dos rendimentos de Marian como florista. A diferença é suficientemente grande para justificar o gasto de \$ 30.000?
 - d. O método que você utilizou no item (a) fornece uma resposta idêntica ao método que você utilizou no item (c)? Explique.
11. Você atualmente dirige um deslumbrante Oldsmobile movido a gasolina, que você espera ser capaz de dirigir ao longo dos próximos cinco anos. Recente aumento nos preços da gasolina, para \$ 5 por galão, fez

com que você considerasse a possibilidade de troca por um Prius híbrido, eficiente em gasto de combustível. Seu Oldsmobuick não tem valor de revenda e faz 15 milhas por galão. Um novo Prius custa \$ 25.000 e faz 45 milhas por galão. Você dirige 10.000 milhas a cada ano.

- a. Calcule as suas despesas anuais com combustível para o Prius e para o Oldsmobuick.
 - b. Considere que a taxa de juros seja 7%. Calcule o valor presente de seus custos caso continue a dirigir o Oldsmobuick por mais cinco anos. Suponha que você compre o novo Prius ao final do quinto ano e que o Prius ainda custe \$ 25.000. Considere, também, que o combustível seja pago ao final de cada ano (conduza seus cálculos sobre custos para somente cinco anos).
 - c. Calcule o valor presente para seus custos caso compre o novo Prius hoje. Novamente, conduza seus cálculos para somente cinco anos.
 - d. Com base em suas respostas para (b) e (c), você deveria comprar um Prius agora ou deve esperar cinco anos?
 - e. Sua resposta se modificaria caso seu Oldsmobuick fizesse 30 milhas por galão, em vez de 15?
12. Você tem \$ 832,66 em uma conta de poupança que oferece taxa de juros de 5,25%.
- a. Se você deixar seu dinheiro nessa conta por 20 anos, quanto em dinheiro terá na conta?
 - b. Suponha que seja esperada uma inflação de 3,25% ao longo dos próximos 20 anos. Utilize a taxa de juros real para calcular o montante ajustado em termos de inflação que sua conta terá ao final do período de 20 anos.
 - c. O montante que você calculou em (b) é menor do que o montante que você calculou em (a). Explique exatamente o que lhe diz o montante que você calculou em (b) e a razão pela qual surge a diferença.
13. Mel é um investidor neutro com relação ao risco, preocupado com a disponibilidade futura de gasolina. Ele está considerando a hipótese de comprar um galão de gasolina hoje e guardar em estoque para 10 anos como salvaguarda contra futuros aumentos no preço da gasolina.
- a. Se o preço de hoje da gasolina for \$ 4,00 por galão e o preço futuro for \$ 6,00 por galão, estocar um galão de gasolina é uma boa ideia? Considere que a taxa de juros do mercado seja 4%.
 - b. Suponha que Mel esteja incerto sobre o preço futuro da gasolina. Ele estima que exista probabilidade de 0,1 de que a gasolina continuará a ser vendida a \$ 4,00 por galão, probabilidade de 0,4 de que a gasolina venha a ser vendida a \$ 5 por galão e probabilidade de 0,5 de que a gasolina será vendida a \$ 6,80 por galão. Será que Mel deve colocar em estoque um galão de gasolina hoje? Sua resposta será a mesmo caso Mel seja avesso ao risco?
14. Você está romanticamente interessado em Chris, mas sempre desejou ter um encontro romântico com a presidente do Clube de Economia. Acontece que Chris está disputando com Pat o controle do Clube. Essa disputa deve ser decidida no prazo de um ano, e você estima em 60% as chances de que Chris venha a vencer. Atrair Chris e conseguir começar um relacionamento envolverão \$ 1.000 de esforço da sua parte; caso Chris venha a vencer a presidência, você receberá ambos os benefícios que valem \$ 2.200 (considere que você receba esses benefícios um ano depois de começar o relacionamento). Caso Chris perca a eleição, você não recebe nada.
- a. Suponha uma taxa de juros de 10%. Calcule o valor presente líquido inerente a construir um relacionamento com Chris hoje. Observe que os custos inerentes à construção de um relacionamento hoje sejam certos, mas os benefícios sejam incertos.
 - b. Considerando somente sua resposta para (a), você deveria iniciar um relacionamento com Chris nesse momento? Considere que, ao formular sua resposta, você seja neutro com relação ao risco.

- c. Calcule o valor presente líquido inerente a esperar até que a presidência seja decidida para construir um relacionamento com Chris. Observe que tanto os custos quanto os benefícios de começar um relacionamento sejam incertos neste ponto, mas que os dois serão certos em um ano.
 - d. Com base em suas respostas tanto para (a) quanto para (c), você deve iniciar um relacionamento com Chris hoje, ou deve esperar o começo da relação até que a presidência seja decidida?
- 15. * Você está considerando a hipótese de comprar um antigo posto do corpo de bombeiros, que você pretende transformar em um *playground* interno. O posto de bombeiros pode ser comprado por \$ 200.000 e o *playground* renderá lucros para toda a vida (excluindo-se os custos da construção) de \$ 700.000. (Considere que esses lucros sejam todos realizados um ano depois da inauguração.) No entanto, existem 20% de chance de que a prefeitura venha a fazer um rezoneamento do bairro de modo a excluir estabelecimentos como o seu; uma audiência está agendada para o próximo ano e caso seu prédio seja alvo do rezoneamento, seu lucro será zero. Considere que atualmente não exista outro imóvel disponível para você comprar.
 - a. Considere uma taxa de juros de 10%. Calcule o valor presente líquido inerente a abrir o *playground* hoje. Observe que o custo inerente a comprar o imóvel hoje seja certo, mas os benefícios sejam incertos.
 - b. Calcule o valor presente líquido hoje, inerente a abrir o *playground* daqui a um ano, depois de as questões de zoneamento terem sido resolvidas. Observe que os benefícios de abrir o *playground* são incertos hoje, mas serão certos daqui a um ano.
 - c. Com base em suas respostas para (a) e (b), você deve abrir o *playground* hoje ou esperar até que a comissão responsável pelo zoneamento chegue a uma decisão?
- 16. * Speedy Steve é um vendedor viajante. Sua função utilidade é dada por $U = I^{0.5}$, em que U corresponde à sua utilidade e I corresponde à sua renda. A renda de Steve é de \$ 900 a cada semana, mas se Steve for pego em alta velocidade enquanto faz suas viagens, receberá uma multa pesada. Existe 50% de chance de que ele venha a ser pego em alta velocidade, em qualquer semana, e pague uma multa de \$ 500.
 - a. Calcule a renda esperada e a utilidade esperada de Steve.
 - b. Suponha que o patrão de Steve ofereça a ele um cargo de vendedor *online* que elimine o risco de ele ser pego em alta velocidade. Que salário proporcionaria a Steve a mesma utilidade que ele esperaria receber como vendedor viajante?
 - c. Suponha que, em vez disso, tenha sido dada a Steve a oportunidade de adquirir um seguro contra multas por excesso de velocidade, que pagasse por todas as multas que ele viesse a receber. Qual é o valor máximo que Steve estaria disposto a pagar para obter esse seguro? Explique como você chegou a essa resposta.
 - d. Se a companhia garantidora do seguro mencionado no item (c) convencesse Steve a pagar o montante que você indicou, essa seguradora teria algum lucro? Em caso afirmativo, quanto de lucro ela receberia?
- 17. Danielle é uma fazendeira com função utilidade de $U = I^{0.5}$, onde U corresponde à utilidade de Danielle e I corresponde à sua renda. Se o tempo está bom ela tem rendimento de \$ 100.000. Caso haja uma tempestade de granizo, ela tem renda de apenas \$ 50.000. A probabilidade de uma tempestade de granizo, em qualquer ano específico, é 30%.
 - a. Qual é a renda esperada de Danielle caso ela não tenha seguro? E sua utilidade esperada?
 - b. Suponha que uma seguradora garantidora de colheitas faça a seguinte oferta a Danielle: em anos nos quais não haja tempestade de granizo, Danielle paga \$ 16.000 à seguradora; em anos nos quais haja tempestade de granizo, a seguradora paga a Danielle \$ 34.000. Qual é a renda esperada de Danielle? E sua utilidade esperada?

- c.** Comente a seguinte afirmativa com relação às suas respostas para os itens (a) e (b): “O acordo de seguro no item (b) reduz a renda esperada de Danielle. Portanto, deve necessariamente fazer com que ela fique em situação menos favorável do que sem ele.”
- d.** Suponha, em vez disso, que a seguradora ofereça a Danielle o seguinte: em anos sem tempestade de granizo, Danielle paga \$ 10.000 à seguradora; em anos com tempestade de granizo, a seguradora paga \$ 20.000 a Danielle. Como a renda esperada e a utilidade esperada de Danielle se comparam com o resultado sem seguro em (a) e com o resultado segurado em (b)?

-
- ¹ As palavras “investimento” e “investir” são frequentemente utilizadas em conversas informais para descrever indivíduos e firmas que aplicam dinheiro por intermédio de bancos, corretoras e outras instituições financeiras. Isto não é exatamente o que os economistas em geral querem dizer quando utilizam essas palavras; a definição econômica implica a aquisição de algum tipo de capital, na esperança de um retorno futuro. Todavia, conforme veremos posteriormente no capítulo, poupança e investimento (pela definição econômica) são, de fato, interligados. Essa ligação resulta do funcionamento dos mercados de capitais. Essencialmente, os poupadores proporcionam fundos que os investidores utilizam para comprar capital. Os investidores compensam os poupadores pagando de volta uma parcela dos retornos do investimento.
- ² Algumas pessoas utilizam a “regra de 70” em substituição a ela; funciona do mesmo modo. A regra de 70 é ligeiramente mais precisa, mas a regra de 72 é frequentemente utilizada por conveniência, uma vez que grande quantidade de números é divisível por esse valor. Para vocês aí, fãs da matemática, a razão pela qual a regra de 72 (ou 70) funciona é que o tamanho do valor inicial A , aumentando a uma taxa constante r ao longo de um período de tempo t , é $X = Aert$. Se substituirmos X por $2A$ (para representar o dobro do valor inicial) e tomarmos o logaritmo natural de ambos os lados da equação, teremos $rt = \ln 2$. Uma vez que $\ln 2 \approx 0,70$, substituir e fazer o cálculo resulta em $t \approx 0,70/r$, razão pela qual a regra de 70 é uma aproximação ligeiramente melhor.
- ³ Um detalhe importante ao calcular VPD é ter certeza de que a taxa de juros r combine com o período t . Ou seja, se t está expressa em anos, devem ser utilizadas taxas de juros anuais. Se, em vez disso, t está em meses, devem ser utilizadas taxas de juros mensais (e, caso necessário, convertidas a partir de seja qual for a base de tempo em que tenham sido originalmente expressas).
- ⁴ Este exemplo é baseado em uma decisão real que se apresentou à United Airlines naquele momento. Lançamos mão dos valores em dólares no exemplo para sermos realistas, mas não sabemos o que a United efetivamente pagou. Além disso, para manter simples as coisas, ignoramos muitos outros aspectos do problema de reposição de aeronaves que importam na vida real, tais como disposição dos passageiros a pagar para voar na aeronave mais nova, interações entre a escolha do avião feita pela United e os contratos firmados com sindicatos etc.
- ⁵ Isto ficou conhecido como a regra de Fisher, em homenagem ao economista de Yale do princípio do século XIX Irving Fisher. Parte do fato de que qualquer montante principal, A , sendo remunerado com uma taxa de juros nominal de i , valerá $A \times (1 + i)$ em termos não ajustados pela inflação. Se a taxa de inflação ao longo do período for π , o dinheiro que conseguiria comprar o valor de A em termos de bens ao início do período consegue comprar $A/(1 + \pi)$ ao final do período. Sendo assim, o valor real do principal ao final é $A \times (1 + i)/(1 + \pi)$. A taxa de juros real é a variação percentual no poder de compra sobre o poder de compra do principal inicial: $r = [A(1 + i)/(1 + \pi) - A]/A = (1 + i) / (1 + \pi) - 1 = (i - \pi)/(1 + \pi)$. Se π não for muito alto, é aproximadamente igual a $i - \pi$.

- ⁶ Muitos fatores podem afetar essas probabilidades em opções reais de investimento. Algumas vezes, as probabilidades são definidas objetivamente: ou seja, são comprovadamente exatas. Um exemplo é o resultado do lançamento de uma moeda: todos nós sabemos que existe exatamente 50% de chance de o resultado vir a ser cara ou coroa. Outro exemplo é um jogo de loteria estadual que prometa que 10% de todos os bilhetes serão vencedores. Você sabe que 1 em cada 10 bilhetes será vencedor. Na maior parte dos cenários de investimento do mundo real, no entanto, as probabilidades não são objetivas, mas subjetivas. Ou seja, são determinadas pelo julgamento do tomador da decisão, e não comprovadamente estabelecidas como regra pelo fato de que uma moeda tenha somente dois lados ou de que uma firma de auditoria tenha verificado os procedimentos da loteria. Com probabilidades subjetivas, saber quais fatores afetam os possíveis resultados ajuda um tomador de decisões. Não iremos nos preocupar aqui com a diferença entre os dois tipos de probabilidade – manteremos tudo simples e consideraremos que todas as probabilidades que discutimos sejam objetivamente definidas –, mas é importante ter em mente a diferença em situações práticas.
- ⁷ Seguradoras frequentemente fazem dinheiro de outra maneira. Investem os prêmios pagos por seus segurados e auferem juros a partir desses investimentos durante o intervalo de tempo entre o momento em que coletam os prêmios e o momento em que têm de pagar as indenizações.
- ⁸ FINKELSTEIN, Amy; McKNIGHT, Robin. What did Medicare do? The initial impact of Medicare on mortality and out of pocket medical spending. *Journal of Public Economics*, 92, n. 7, p. 1644-1668, 2008.

CAPÍTULO 15

Equilíbrio geral

15.1 Efeitos do equilíbrio geral em ação

15.2 Equilíbrio geral: equidade e eficiência

15.3 Eficiência em mercados: eficiência na troca

15.4 Eficiência em mercados: eficiência dos insumos

15.5 Eficiência em mercados: eficiência na produção

15.6 Mercados, eficiência e os teoremas do bem-estar

15.7 Conclusão

Em meados da década de 2010, China, Índia e outros mercados emergentes na Ásia cresceram vertiginosamente. Com esse crescimento, veio uma demanda insaciável por todo tipo de *commodities* como petróleo e gás natural. Exatamente no momento em que dispararam os preços do petróleo, as empresas exploradoras de petróleo na América do Norte descobriram novos meios de extrair o petróleo por meio do “monitoramento”, e as regiões produtoras de petróleo no Canadá e Estados Unidos começaram a se expandir consideravelmente à medida que passaram a vender volumes cada vez maiores de petróleo por preços cada vez mais altos.

Contudo, mesmo quando outras cidades como Midland, no Texas, e Williston, em Dakota do Norte, ficaram ricas em razão de seus recursos, elas começaram a passar por outros problemas. Embora empresas e trabalhadores no setor petrolífero tenham colhido lucros inesperados à medida que a demanda por combustíveis passou a crescer, isso empurrou para cima o custo de vida de todas as outras pessoas. Imóveis residenciais tiveram sua oferta reduzida e os preços cresceram drasticamente. Os serviços de concessionárias públicas se tornaram escassos e caros conforme todos os tipos de empresa tiveram que elevar seus salários para evitar perder seus trabalhadores para o setor de mineração. Firms como Walmart e FedEx tiveram que pagar mais a seus caminhoneiros para que estes não fossem dirigir os caminhões de empresas petrolíferas.

O elevado custo de vida nas cidades que ascenderam em razão da exploração do petróleo é um exemplo perfeito dos meios pelos quais um mercado pode ter impacto em outro mercado completamente diferente. Ao longo da maior parte deste livro, examinamos como os mercados funcionam de forma isolada. Cada mercado tem seu próprio lado da demanda, que reflete o gosto dos consumidores, e seu próprio lado da oferta, que é orientado pelos custos dos insumos para os produtores, tecnologias da produção e poder de mercado. Esses dois lados do mercado se combinam para formar uma unidade autônoma, no intuito de determinar o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio, principalmente para aquele mercado específico.

Nos capítulos anteriores, conversamos sobre substitutos e complementos, a elasticidade-preço cruzada da demanda e outros tópicos que envolveram a interação de mercados para diferentes bens, mas ignoramos em grande parte, o modo como outros mercados conseguem, indiretamente, afetar aqueles mercados com os quais estivemos lidando. Ignorar efeitos cruzados entre os mercados simplifica nossa análise, embora a certo custo. A maior parte dos mercados no mundo real está interligada. O que acontece em um deles (como no caso do petróleo no Texas) consegue afetar os resultados em outros mercados (como o transporte por caminhão no Texas). Em alguns casos,

efeitos de repercussão ao longo do mercado podem ser tão grandes ao ponto de que ignorá-los significa perder uma importante parte do cenário geral.

análise do equilíbrio geral

Estudo do comportamento dos mercados que leva em conta as influências ao longo do mercado, e está voltado para as condições presentes quando todos os mercados estão simultaneamente em equilíbrio.

Neste capítulo, paramos de ignorar esses efeitos ao longo do mercado e raciocinamos explicitamente sobre o modo como o processo de ajuste em determinado mercado afeta o mesmo processo em outros mercados (e vice-versa). Os economistas se referem a isso como **análise do equilíbrio geral**, o estudo dos mercados que leva em conta todas as influências entre mercados no intuito de chegar a um conjunto de preços que simultaneamente iguale oferta e demanda em vários mercados.

análise do equilíbrio parcial

Determinação do equilíbrio em um mercado específico que pressupõe não existirem efeitos de repercussão entre os mercados.

O equilíbrio geral se mantém quando todos os mercados estão em equilíbrio ao mesmo tempo. Levar explicitamente em conta o modo como opera cada um dos mercados individualmente, ao mesmo tempo reconhecendo as influências dos efeitos de repercussão, é a chave para compreender os efeitos do equilíbrio geral. O que estivemos fazendo até este ponto é chamado de **análise do equilíbrio parcial**, a determinação do equilíbrio em determinado mercado supondo ao mesmo tempo que ele não é afetado por efeitos de repercussão de qualquer outro mercado. A análise do equilíbrio geral é mais complicada uma vez que existem mais “partes em movimento” a serem acompanhadas. Você pode pensar que seria improvável que todos esses mercados fossem capazes de chegar ao equilíbrio ao mesmo tempo, mas um dos resultados mais fundamentais da teoria microeconômica prova que eles irão chegar a esse equilíbrio, sob as circunstâncias corretas.

A análise do equilíbrio geral lida também com questões conceituais sobre o grau de eficiência com que os mercados alocam os bens. Ela pergunta se os resultados do mercado no equilíbrio geral são desejáveis. Evidentemente, definir “desejável” pode ser uma questão delicada, de modo que os economistas são um pouco mais específicos sobre os padrões aos quais se atêm os mercados com bom funcionamento. Discutiremos neste capítulo quais são esses padrões e investigaremos o que deve necessariamente ser feito para que se possa atendê-los.

15.1 Efeitos do equilíbrio geral em ação

A análise do equilíbrio geral tem duas partes. Uma parte descreve a mecânica de interações entre os mercados e ilustra como várias características do mercado afetam o tamanho e a direção dos efeitos do equilíbrio, em todos esses mercados. Este ramo da análise do equilíbrio geral descreve os mercados *como eles são*. A outra parte pergunta se os equilíbrios de mercado no âmbito de toda a economia são eficientes ou equitativos (e explica como definir esses termos). Você poderia dizer que esse tipo de análise se concentra nos mercados *como eles deveriam ser*. As pessoas jamais concordarão plenamente sobre a forma como os mercados deveriam se comportar, mas a análise do equilíbrio geral, pelo menos, nos proporciona um meio de descrever como as coisas podem funcionar.

Essas duas abordagens utilizam estruturas um tanto diferentes para se raciocinar sobre o equilíbrio geral, e são, em alguns aspectos, independentes entre si. Posteriormente no capítulo, olharemos para o modo como funciona a segunda abordagem. Nesta seção, discutimos sobre a primeira abordagem e aprendemos como os efeitos do equilíbrio geral funcionam nos mercados e quais características do mercado influenciam esses mecanismos.



Uma síntese dos efeitos do equilíbrio geral

A Lei de Políticas para a Energia (Energy Policy Act) de 2005 estabelece normas para incentivar o uso de combustíveis renováveis, incluindo biocombustíveis como etanol, nos Estados Unidos. Exigiu que bilhões de galões fossem utilizados nos anos subsequentes, e eram quantidades bem acima dos volumes que um mercado operando livremente forneceria. Por várias razões de natureza tecnológica e de custos, praticamente todas as determinações foram cumpridas por meio do uso do etanol fabricado a partir do milho. Partindo de uma perspectiva econômica, então, a lei fez com que crescesse a demanda por milho e deslocou para fora a curva de demanda por milho.

Lembre-se de que na Aplicação do [Capítulo 8](#), “A demanda crescente por milho” (Seção 8.4), analisamos como isso poderia afetar o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio no mercado do milho. O crescimento na demanda deveria deslocar para cima os preços e induzir maior produção. Os produtores de milho plantariam mais e os produtores de trigo, soja e arroz mudariam parte de sua produção para o milho. O crescimento na demanda desloca o mercado para cima em sua curva de oferta (uma vez que os custos marginais crescem com a produção maior), e eleva o preço de equilíbrio e a quantidade de equilíbrio para o milho. Esses prognósticos da teoria foram sustentados logo depois da promulgação da lei: a produção do milho cresceu 11% entre 2005 e 2011, e os preços mais do que dobraram.¹

Contudo, o milho não foi o único tipo de cultura de *commodity* que passou por grande crescimento nos preços durante esse mesmo período. Os preços correspondentes ao trigo e ao arroz cresceram em dois terços, e os da soja dobraram. Equilíbrio geral sugere que os crescimentos de preço nesses mercados podem estar correlacionados, ainda que os outros cultivos não tenham papel direto no cumprimento das normas para combustíveis renováveis. Um aumento no preço do milho faz com que cresça a demanda por substitutos do milho (tais como o trigo, o arroz e a soja).

Os efeitos junto aos mercados não param por aqui. A demanda mais alta por trigo também eleva a demanda pelos insumos que os agricultores utilizam para produzi-lo. Esses insumos podem ter suas próprias curvas de oferta com inclinação ascendente, de modo tal que a maior demanda por milho pode, também, direcionar para cima os preços de equipamentos agrícolas, fertilizantes ou terras para o plantio. Isto também é o que aconteceu na vida real: entre 2005 e 2011, os preços de produtos químicos agrícolas e o valor médio de um acre de terra para plantio cresceram cerca de 50%.² Além disso, a maior demanda por substitutos como o trigo também ajudou a direcionar para cima o custo dos insumos utilizados para produzir os substitutos.

Todos esses efeitos de repercussão nos outros mercados retornam à sua origem e afetam o próprio mercado do milho. A [Figura 15.1](#) demonstra como esse mecanismo de retroalimentação pode funcionar. O Painel *a* mostra o mercado do milho. Antes da legislação sobre combustíveis renováveis, o mercado está em equilíbrio com a curva de demanda D_{c1} e a curva de oferta S_{c1} , e a quantidade de equilíbrio e o preço de equilíbrio são Q_{c1} e P_{c1} , respectivamente. O efeito direto da legislação é fazer com que a demanda por milho cresça de D_{c1} para D_{c2} . Em uma análise do equilíbrio parcial, esperaríamos que isto fizesse crescer para Q_{c2} e P_{c2} , respectivamente, a quantidade e o preço correspondentes ao milho, e encerraríamos a questão.

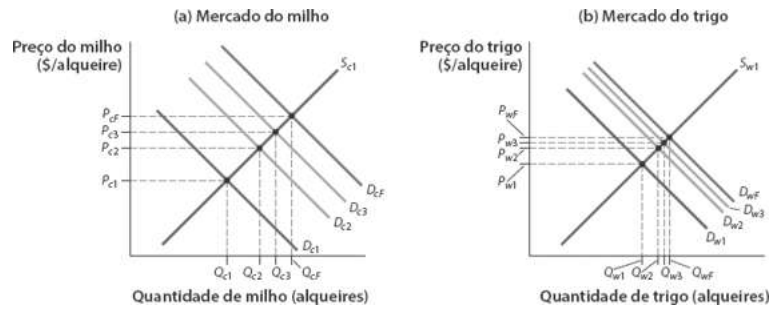


FIGURA 15.1

Efeitos do equilíbrio geral nos mercados do milho e do trigo

(a) Antes da legislação sobre combustíveis renováveis, o mercado para o milho está em equilíbrio em (Q_{c1}, P_{c1}) quando a curva de demanda inicial, D_{c1} , e a curva da oferta, S_{c1} , se interceptam. O efeito direto da legislação sobre combustíveis renováveis desloca a demanda para fora até D_{c2} . Uma vez que a legislação também faz aumentar o preço do trigo, no entanto, a demanda para milho continua a se deslocar para fora até que o equilíbrio geral seja alcançado em (Q_{cf}, P_{cf}) , onde D_{cf} intercepta S_{c1} .

(b) Trigo, um substituto para o milho, está em um equilíbrio inicial de (Q_{w1}, P_{w1}) , onde a curva de demanda inicial, D_{w1} , e a curva de oferta, S_{w1} , se interceptam. Quando a legislação sobre combustíveis renováveis aumenta os preços do milho, a demanda por trigo cresce até D_{w2} . Os crescimentos subsequentes no preço do milho continuam a deslocar para fora a demanda por trigo, até que seja alcançado o equilíbrio geral em (Q_{wf}, P_{wf}) , onde D_{wf} intercepta S_{w1} .

Uma análise do equilíbrio geral, no entanto, reconhece que, como trigo e milho são substitutos, um aumento na demanda por milho afetará o mercado para o trigo, conforme ilustrado no painel *b*. Antes da promulgação da lei, a oferta e a demanda para o trigo estavam nos pontos S_{w1} e D_{w1} . O preço mais elevado para o milho, causado pela regulação que trata dos combustíveis renováveis, faz com que as pessoas se desloquem, digamos, dos cereais para o café da manhã feitos à base de milho para cereais feitos à base de trigo, crescendo, com isso, de D_{w1} para D_{w2} a demanda por trigo e elevando as quantidades e os preços do trigo para Q_{w2} e P_{w2} .

Agora, uma vez que o trigo é um substituto para o milho, os preços do trigo fazem com que a demanda por milho cresça, e existe um deslocamento secundário para fora, de D_{c2} para D_{c3} , na demanda por milho. Isto eleva a quantidade e o preço do milho para Q_{c3} e P_{c3} , respectivamente. Os preços mais altos do milho, por sua vez, deslocam *novamente* para fora, D_{w2} para D_{w3} , a demanda por trigo, elevando a quantidade e o preço do trigo para Q_{w3} e P_{w3} , e assim sucessivamente.

Esse mecanismo de retroalimentação vai se desacelerando com o tempo e é finalizado. O tamanho do efeito secundário de retroalimentação é menor do que o deslocamento inicial na demanda, de D_{c1} para D_{c2} ; o terceiro deslocamento é menor do que o segundo, e assim sucessivamente, até que os mercados se ajustem em um ponto estável. Nos mercados para milho e trigo, na [Figura 15.1](#), as curvas de demanda finais, depois de todos os efeitos de retroalimentação, são ilustradas por D_{cf} para o milho e D_{wf} para o trigo.

Portanto, o efeito do equilíbrio geral decorrente da legislação sobre combustíveis renováveis, sobre o mercado de milho é aumentar de Q_{c1} para Q_{c2} a quantidade, e de P_{c1} para P_{c2} o preço. Essas mudanças são consideravelmente maiores do que os aumentos de quantidade e de preço, até Q_{c2} e P_{c2} , que uma análise do equilíbrio parcial implica. Quando as ligações entre os dois mercados são fortes, como são entre milho e trigo, a defasagem entre os resultados para o equilíbrio parcial e o equilíbrio geral é maior. Além disso, em uma análise do equilíbrio parcial, o efeito da legislação dos combustíveis sobre as quantidades e os preços para o trigo, que crescem de Q_{w1} e P_{w1} para Q_{wf} e P_{wf} , é totalmente ignorado.

Podemos também analisar as interações de insumos na oferta entre os setores como os efeitos externos criados quando dois mercados utilizam insumos comuns. (Examinaremos com mais detalhe este caso em uma seção quantitativa apresentada posteriormente.) Neste caso, a demanda mais elevada pelo milho faz com que a oferta de trigo diminua, uma vez que os fazendeiros deslocam parte de sua produção do trigo para o milho. Esse decréscimo na oferta desloca para dentro a oferta de trigo, e sem variações na demanda pelo trigo (ignoramos as repercussões com relação à demanda, tais como aquelas que acabamos de discutir com o objetivo de focar nas interações pelo lado da oferta), a quantidade de equilíbrio para o trigo diminui e seu preço cresce. Isto é demonstrado na [Figura 15.2](#).

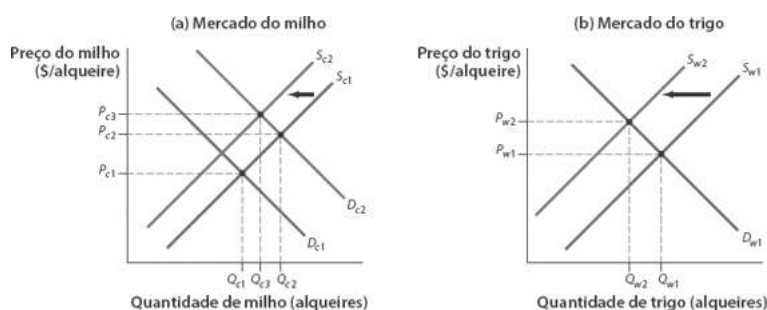


FIGURA 15.2

Interações de insumos na oferta entre setores

(a) O crescimento na demanda por milho desloca a demanda de D_{c1} para D_{c2} . Como resultado, a quantidade de milho cresce de Q_{c1} para Q_{c2} e o preço do milho sobe de P_{c1} para P_{c2} .

(b) A demanda mais alta por milho faz com que os agricultores desloquem parte de sua produção do trigo para o milho. Consequentemente, a oferta de trigo se desloca para dentro, de S_{w1} para S_{w2} . A quantidade de trigo diminui de Q_{w1} para Q_{w2} e o preço do trigo cresce de P_{w1} para P_{w2} . O crescimento resultante no preço do trigo repercute, por sua vez, no mercado do milho, deslocando de S_{c1} para S_{c2} a oferta do milho, reduzindo a quantidade para Q_{c3} e elevando o seu preço até P_{c3} , em razão de crescimento no preço dos insumos para a produção do milho.

O decréscimo na oferta do trigo, de S_{w1} para S_{w2} , e o crescimento resultante em seu respectivo preço repercutem, por sua vez, no mercado de milho e deslocam de S_{c1} para S_{c2} , a oferta de milho, uma vez que isto faz aumentar o preço dos insumos na produção do milho.

Agora que temos uma síntese do funcionamento do equilíbrio geral, as duas próximas subseções atribuem números reais aos dois casos que acabamos de discutir para tornar mais explícito o processo de determinar os efeitos decorrentes do equilíbrio geral.

Equilíbrio geral quantitativo: o exemplo do milho com interações entre mercados pelo lado da demanda

Vamos atribuir alguns números específicos aos tipos de processo discutidos anteriormente, no intuito de ter melhor percepção para analisar efeitos decorrentes do equilíbrio geral. Para simplificar nossa análise, consideremos que trigo e milho sejam os únicos dois bens no mundo. Nesse mundo, o equilíbrio geral é o conjunto de preços do trigo e do milho que simultaneamente igualam oferta e demanda em ambos os mercados.

Consideraremos dois exemplos numéricos. Nesta seção, analisamos os efeitos decorrentes do equilíbrio geral entre mercados, que vêm à tona em razão das interações de demanda entre o mercado de trigo e o mercado de milho (ou seja, em razão de as preferências dos consumidores por trigo e por milho estarem inter-relacionadas). Na

próxima seção, analisaremos o modo como as interações entre os mercados pelo lado da oferta (a produção de trigo e a produção de milho estão inter-relacionadas) direcionam os efeitos do equilíbrio geral.

Suponhamos que a oferta de trigo seja $Q_w^s = P_w$, onde Q_w^s corresponde à quantidade de trigo fornecida (em milhões de alqueires) e P_w corresponde ao preço do trigo (em dólares por alqueire). Essa curva tem o formato ascendente típico: a quantidade de trigo ofertada cresce à medida que crescem os preços do trigo. Da mesma forma, a oferta do milho é $Q_c^s = P_c$, onde Q_c^s corresponde à quantidade de milho fornecida (em milhões de alqueires) e P_c corresponde ao preço do milho (em dólares por alqueire). A curva da oferta também se inclina para cima; a quantidade de milho ofertada cresce à medida que crescem os preços para o milho.

Agora, digamos que a demanda por trigo seja dada pela equação $Q_w^d = 20 - P_w + P_c$. Essa equação nos diz que, assim como em uma curva de demanda convencional, a quantidade de trigo demandada decresce à medida que crescem os preços do trigo. Mas observe que a quantidade de trigo demandada também é afetada pelos preços do milho, P_c : quando eles crescem, também cresce Q_w^d . Esse segundo efeito reflete o fato de que o trigo é um substituto para o milho. Portanto, preços mais altos para o milho fazem com que os consumidores desloquem para o trigo parte de suas compras de milho. Isto eleva a quantidade demandada de trigo, a qualquer que seja o preço para o trigo, e desloca para fora a curva de demanda para o trigo. Pressupomos que a demanda pelo milho seja dada pela equação $Q_c^d = 20 - P_w + P_c$. Consequentemente, milho é um substituto para o trigo: preços maiores para o trigo deslocam para fora a demanda por milho.

O fato de que trigo e milho são substitutos entre si, neste exemplo, é o que cria os efeitos do equilíbrio geral. Caso tivéssemos pressuposto que a demanda por trigo e a demanda por milho fossem somente função de seus próprios preços (ao mesmo tempo mantendo as mesmas curvas de oferta que pressupomos anteriormente), não ocorreriam quaisquer efeitos junto aos mercados. Variações nos preços do trigo não deslocariam a demanda por milho, e vice-versa. Como resultado, não haveria qualquer impacto, em termos de equilíbrio geral, do preço de um dos mercados sobre o outro.

Encontrando preços de equilíbrio. Descrever o equilíbrio geral nesta economia com dois bens requer descobrir quais preços igualam oferta e demanda em ambos os mercados. Começamos com o mercado de trigo. Substituindo as curvas de oferta e de demanda que acabamos de apresentar, na condição do equilíbrio parcial de que a quantidade de trigo fornecida deve ser necessariamente igual à quantidade demandada, temos

$$\begin{aligned} Q_w^s &= Q_w^d \\ P_w &= 20 - P_w + P_c \end{aligned}$$

Podemos reorganizar essa equação de modo a expressar o preço de equilíbrio do trigo em termos do preço do milho:

$$P_w = 10 + \frac{P_c}{2}$$

Repetir as mesmas etapas para ao milho (igualando a quantidade fornecida e a quantidade demandada e encontrando o preço do milho em termos do preço do trigo) nos dá

$$P_c = 10 + \frac{P_w}{2}$$

Essas equações parecem semelhantes entre si quando montamos o exemplo de modo tal que os dois mercados tenham curvas de oferta e de demanda com formatos idênticos.

As duas equações para os preços do trigo e do milho deixam claro que o preço de equilíbrio em cada um dos mercados depende do preço de equilíbrio no outro. Esta é a essência do equilíbrio geral. Podemos encontrar os preços que colocam ambos os mercados em equilíbrio substituindo $P_c = 10 + \frac{P_w}{2}$ para P_c em $P_w = 10 + \frac{P_c}{2}$ e encontrando o valor de P_w .

$$\begin{aligned} P_w &= 10 + \frac{P_c}{2} \\ &= 10 + \frac{\left(10 + \frac{P_w}{2}\right)}{2} \\ \frac{3P_w}{4} &= 15 \\ P_w &= \$20 \end{aligned}$$

O preço geral de equilíbrio para o trigo, então, é \$ 20 por arroba.

Para encontrar os preços do milho no equilíbrio geral, substituímos o preço do trigo, $P_w = 20$, na equação para o preço do milho:

$$\begin{aligned} P_c &= 10 + \frac{P_w}{2} \\ &= 10 + \frac{20}{2} = \$20 \end{aligned}$$

O preço do milho é, também, \$ 20 por alqueire. O fato de os preços do milho e do trigo serem iguais é, mais uma vez, um caso especial, uma vez que pressupomos que os dois mercados tenham curvas de oferta e demanda com formatos idênticos.

Encontrando quantidades de equilíbrio. Considerando os preços de equilíbrio de \$ 20 por alqueire, podemos calcular as quantidades do equilíbrio geral para trigo e milho, substituindo $P_w = 20$ e $P_c = 20$ nas equações para a curva de oferta ou a curva de demanda para trigo e milho.

	Para trigo	Para milho
Oferta	$Q_o = P_t$ $Q_o = 20$	$Q_{mo} = P_m$ $Q_{mo} = 20$
Demanda	$Q_d = 20 - P_t + P_m$ $Q_d = 20 - 20 + 20$	$Q_{md} = 20 - P_m + P_t$ $Q_{md} = 20 - 20 + 20$
Q de Equilíbrio	$Q_d = 20$ $Q_s = Q_d = Q_t = 20$	$Q_{md} = 20$ $Q_{ms} = Q_{md} = Q_m = 20$

As quantidades de equilíbrio geral para trigo e milho correspondem, portanto, a 20 milhões de alqueires para ambos.

Este é o equilíbrio geral inicial na economia (analogamente às quantidades e preços Q_{c1} , Q_{w1} , P_{c1} , P_{w1} , em nosso exemplo da seção anterior).

Efeitos do equilíbrio geral. Agora, passamos a analisar o modo como uma variação isolada em determinado mercado pode criar efeitos do equilíbrio geral no outro. Suponha que a legislação sobre combustíveis renováveis

faça crescer a demanda por milho em 12 milhões de alqueires, seja qual for o conjunto específico de preços de milho e trigo. Como resultado, a curva de demanda para milho passa a ser

$$Q_{d_c} = 32 - P_c + P_w$$

Isto está refletido no deslocamento de D_{c1} para D_{cF} na demanda pelo milho, na [Figura 15.3](#).

Sabemos que os preços têm de variar – caso permanecessem em \$ 20, a quantidade de milho demandada seria 32 milhões de alqueires, mas a quantidade fornecida seria apenas 20 milhões de alqueires. Para descobrir qual é o preço do equilíbrio geral no mercado de milho, temos que repetir nossas etapas anteriores, utilizando a nova curva de demanda para o milho.

Uma vez que as curvas de oferta e demanda para trigo não são diretamente alteradas pela legislação, a equação para o preço do trigo, em termos do milho, permanece a mesma ($P_w = 10 + \frac{P_c}{2}$). No entanto, a equação para o preço de equilíbrio do milho, que era $P_c = 10 + \frac{P_w}{2}$, se modifica em razão da nova curva de demanda por milho. Fazendo com que $Q_{s^c} = Q_{d^c}$, temos, agora,

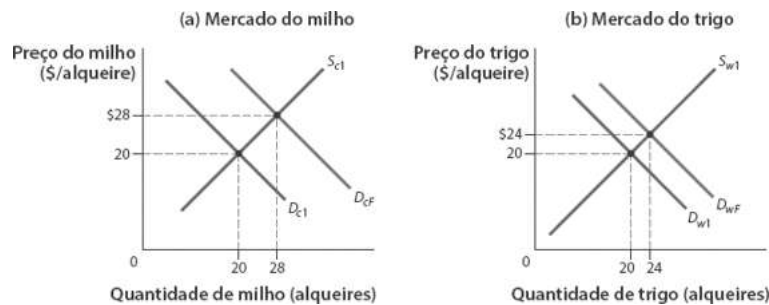


FIGURA 15.3

Os efeitos de uma legislação sobre combustíveis renováveis nos mercados para milho e trigo

(a) Antes da legislação sobre combustíveis renováveis, o mercado para milho fornece 20 milhões de alqueires de milho ao preço de \$ 20 por alqueire, em que D_{c1} intercepta S_{c1} . Quando a demanda por milho se desloca para fora até D_{cF} , o preço do milho cresce para \$ 28 por alqueire, e sua quantidade cresce para 28 milhões de alqueires.

(b) Trigo, um bem substituto para o milho, está em equilíbrio inicial de 20 milhões de alqueires, a \$ 20 por alqueire, onde a curva de demanda inicial, D_{w1} , e a curva de oferta, S_{w1} , se interceptam. Quando a legislação sobre combustíveis renováveis eleva os preços do milho, a demanda por trigo cresce para D_{wF} . O mercado do trigo, agora, fornece 24 milhões de alqueires de trigo ao preço de \$ 24 por alqueire, onde D_{w2} intercepta S_{w1} .

$$\begin{aligned} P_c &= 32 - P_c + P_w \\ &= 16 + \frac{P_w}{2} \end{aligned}$$

Uma vez mais, podemos encontrar a solução para o equilíbrio geral inserindo uma equação de preços na outra.

$$\begin{aligned}
 P_w &= 10 + \frac{P_c}{2} \\
 &= 10 + \frac{\left(16 + \frac{P_w}{2}\right)}{2} \\
 \frac{3}{4}P_w &= 18 \\
 P_w &= \$ 24
 \end{aligned}$$

O preço correspondente ao trigo é, agora, \$ 24 por alqueire. Substituir esse preço de volta na equação para o novo preço do milho mostra que o novo preço de equilíbrio para o milho é $P_m = 16 + 24/2 = \$ 28$, por alqueire. Quando inserimos esses preços nas curvas de oferta ou de demanda a fim de obter as novas quantidades para o equilíbrio geral:

$$\begin{aligned}
 Q_c^d &= 32 - 28 + 24 = 28 \text{ milhões de alqueires de milho e} \\
 Q_w^d &= 20 - 24 + 28 = 24 \text{ milhões de alqueires de trigo}
 \end{aligned}$$

Somando tudo. Acabamos de ver como um crescimento na demanda por milho acarreta não só maiores preços e quantidades para o milho, como esperaríamos a partir de uma análise do equilíbrio parcial que simplesmente analisa o que acontece no mercado do milho, mas também preços e quantidades mais altos para o trigo. Não surpreende que o crescimento no preço é maior para o milho (um crescimento de \$ 8, ou 40%, por alqueire) do que para trigo (um crescimento de \$ 4, ou 20%, por alqueire). Observe como os preços do trigo cresceram, ainda que a variação inicial na economia – o crescimento na demanda por milho – não tenha diretamente afetado as curvas de oferta e demanda por trigo. O efeito do equilíbrio geral funciona, em vez disso, através dos preços de bens substitutos, e não foi incluído em nossas análises anteriores dos mercados.

Encontre a solução 15.1

Uísque escocês e uísque americano são substitutos. Suponha que a demanda por uísque escocês seja dada por $Q_w = 20 - P_w + 0,5P_r$, e que a demanda por uísque americano seja dada por $Q_r = 20 - P_r + 0,5P_w$, onde Q_w e Q_r são medidos em milhões de barris e P_w e P_r são os preços por barril. As ofertas do uísque escocês e do americano são dadas por $Q_w = P_w$ e $Q_r = P_r$, respectivamente.

- Encontre os preços e as quantidades do equilíbrio geral para uísque escocês e uísque americano.
- Suponha que a demanda por uísque escocês caia em 5 unidades para cada preço, de modo tal que $Q_w = 15 - P_w + 0,5P_r$. Calcule os novos preços e quantidades para o equilíbrio geral.

Solução

- Precisamos primeiro encontrar o preço para o uísque escocês como função do uísque americano, fazendo com que a quantidade demandada seja igual à quantidade ofertada no mercado de uísque escocês.

$$\begin{aligned}
 20 - P_w + 0,5P_r &= P_w \\
 2P_w &= 20 + 0,5P_r \\
 P_w &= 10 + 0,25P_r
 \end{aligned}$$

Depois disso, prosseguimos com a mesma etapa para o mercado do uísque americano, de modo tal que tenhamos o preço do americano expresso na forma de uma função do preço do escocês.

$$\begin{aligned} 20 - P_r + 0,5P_w &= P_r \\ 2P_r &= 20 + 0,5P_w \\ P_r &= 10 + 0,25P_w \end{aligned}$$

Para encontrar P_w , podemos fazer uma substituição na equação que acabamos de derivar para P_r .

$$\begin{aligned} P_w &= 10 + 0,25P_r = 10 + 0,25[10 + 0,25P_w] = 10 + 2,5 + 0,0625P_w \\ 0,9375P_w &= 12,5 \\ P_w &= \$13,33 \end{aligned}$$

Isto significa que P_r é

$$P_r = 10 + 0,25P_w = 10 + 0,25(13,33) = 10 + 3,33 = \$13,33$$

Uma vez que $Q_w = P_w$ e $Q_r = P_r$, $Q_w = 13,33$ milhões de barris e $Q_r = 13,33$ milhões de barris.

- b.** Quando a demanda por uísque cai, tanto o mercado do escocês quanto o mercado do americano serão afetados. Precisaremos seguir as mesmas etapas utilizadas no item (a) para encontrar os novos preços e quantidades de equilíbrio.

Em primeiro lugar, encontramos o preço do escocês na forma de uma função do preço para o americano.

$$\begin{aligned} 15 - P_w + 0,5P_r &= P_w \\ 2P_w &= 15 + 0,5P_r \\ P_w &= 7,5 + 0,25P_r \end{aligned}$$

Uma vez que a oferta e a demanda por uísque americano não são afetadas inicialmente, sabemos, com base no item (a), que

$$P_r = 10 + 0,25P_w$$

Portanto, podemos substituir P_r na equação para P_w :

$$\begin{aligned} P_w &= 7,5 + 0,25P_r = 7,5 + 0,25[10 + 0,25P_w] = 7,5 + 2,5 + 0,0625P_w \\ 0,9375P_w &= 10 \\ P_w &= 10,67 \end{aligned}$$

Substituindo o valor de P_w e resolvendo a equação para encontrar P_r , obteremos:

$$P_r = 10 + 0,25P_w = 10 + 0,25(10,67) = 10 + 2,67 = 12,67$$

Uma vez que $Q_w = P_w$ e $Q_r = P_r$, $Q_w = 10,67$ milhões de barris e $Q_r = 12,67$ milhões de barris.

APLICAÇÃO

O equilíbrio geral para o Carmageddon

Em julho de 2011, os moradores da área metropolitana de Los Angeles se prepararam para um desastre. Os moradores estocaram alimentos de modo a não precisassem deixar suas casas no final de semana. Os hospitais colocaram em prática procedimentos de emergência no intuito de garantir que teriam equipes de atendimento suficientes. As redes de notícias locais planejaram uma cobertura ao vivo.

A cidade não estava se preparando para uma gigantesca inundação nem para um ataque militar. Em vez disso, estavam se preparando para o “Carmageddon”, um projeto de construção com duração de um único final de semana, durante o qual a 405, uma das principais estradas ligando Los Angeles às áreas da periferia, seria fechada.

O governo da cidade esperava que, quando o projeto fosse terminado, amenizaria os congestionamentos e os tempos de deslocamento nas estradas notoriamente congestionadas de Los Angeles. Para esse fim, os agentes do governo planejaram construir uma faixa adicional e acrescentar uma faixa para o transporte solidário, de modo a incentivar as pessoas a compartilhar seus deslocamentos com colegas de trabalho. Qual o grau de sucesso dessas medidas? O Carmageddon valia todos esses inconvenientes?

É cedo demais para responder por Los Angeles – alguns aspectos do projeto de construção ainda estão sendo conduzidos – mas um ensaio recente, escrito pelos economistas Gilles Duranton e Matthew Turner, sugere que o projeto de construção provavelmente não fará muita diferença para os usuários da estrada em razão dos efeitos do equilíbrio geral.³

Ao longo dos últimos 20 anos, à medida que o sistema rodoviário dos EUA se expandiu, o número médio de carros nas estradas das áreas metropolitanas praticamente dobrou. Utilizando este fato como ponto de partida, Duranton e Turner examinaram mais de perto os efeitos do crescimento no número de autoestradas e importantes rodovias sobre o tráfego nas áreas urbanas. Os pesquisadores analisaram especialmente o efeito do número de quilômetros por faixa, em determinada área, sobre a quantidade de quilômetros percorridos por veículo. Quilômetros por faixa correspondem ao produto entre a extensão de uma rodovia e seu respectivo número de faixas, capturando a capacidade total de tráfego de veículos da rodovia. Quilômetros percorridos por veículo correspondem ao produto entre o número de veículos na rodovia e a distância média que percorre um veículo.

O que eles descobriram provavelmente chocaria os habitantes de Los Angeles: a elasticidade entre quilômetros percorridos por veículo e quilômetros por faixa é aproximadamente 1,3. Ou seja, para cada aumento na capacidade de condução de tráfego nas rodovias, existe crescimento de um para um na quantidade percorrida pelos condutores de veículos. Sendo assim, por exemplo, caso a expansão da Rodovia 405 acrescentasse 10% à capacidade da estrada em lidar com o tráfego, você poderia esperar que a quantidade de carros nessa extensão da autoestrada também crescesse 10%. Consequentemente, não obstante as medidas adotadas para melhorar o congestionamento, o tráfego com que se deparam os condutores parece se manter estável.⁴

Por que razão a densidade de carros na estrada não diminui à medida que cresce o número de rodovias? Quando Los Angeles constrói uma rodovia para melhorar o tráfego, a cidade está se baseando em uma análise de equilíbrio parcial. Infelizmente, esse problema envolve efeitos do equilíbrio geral – crescimento das rodovias em uma área tem efeitos além daqueles previstos pela análise do equilíbrio parcial. O estudo de Duranton e Turner documenta que a expansão da oferta de rodovias incentiva mais empresas e pessoas a se deslocar para a área e para mais além do centro da cidade. Esse consequente crescimento na demanda de motoristas por rodovias continua até que o tráfego na área convirja para seu nível estável “natural”.

Essas descobertas indicam ser improvável que o congestionamento de Los Angeles melhore pela expansão de autoestradas. No entanto, houve um benefício inesperado do Carmageddon sobre o tráfego da área: como a maioria das pessoas permaneceu em casa naquele final de semana, quem efetivamente passou pelas rodovias encontrou estradas praticamente vazias por alguns dias.

Equilíbrio geral quantitativo: o exemplo do milho com interação entre mercados pelo lado da oferta

No exemplo que acabamos de abordar, a vinculação entre os mercados do milho e do trigo se dava pelo lado da demanda. Os dois produtos eram substitutos entre si, de modo que a variação no preço de um dos bens afetava a demanda pelo outro. Vinculações pelo lado da oferta conseguem, também, criar efeitos de equilíbrio geral. A produção de milho e a produção de trigo, por exemplo, utilizam insumos comuns (fertilizante, terra, agricultores).

Uma vez mais, vamos começar com algumas formas específicas e simples para as curvas de oferta e demanda. Suponha que a curva de demanda por trigo seja $Q_w^d = 20 - P_w$ e a curva de demanda por milho seja $Q_c^d = 20 - P_c$. Observe que as vinculações pelo lado da demanda entre os mercados agora se encerraram. Somente o *próprio*

preço do bem afeta sua respectiva quantidade demandada. Estamos olhando para uma situação na qual não existe qualquer interação entre mercados pelo lado da demanda, somente interações pelo lado da oferta.

As curvas de oferta são, agora, $Q_{s^w} = 2P_w - P_c$ para o trigo e $Q_{s^c} = 2P_c - P_w$ para o milho. Você pode verificar a inter-relação entre os dois mercados nessas novas equações para a curva de oferta. A quantidade ofertada, no que se refere a cada um dos bens, cresce à medida que passa a crescer o preço do próprio bem, e diminui à medida que passa a crescer o preço para o outro bem. Essa relação captura a noção de que, quando o preço de determinado bem aumenta, a produção passa a se deslocar na direção daquele bem, alocando recursos escassos para fora da produção do outro bem (como é o caso do plantio de trigo dando lugar ao cultivo de milho).

Podemos encontrar os preços e quantidades do equilíbrio geral utilizando as mesmas etapas que seguimos na análise das interações entre mercados pelo lado da demanda. (Neste caso, pulamos alguns dos detalhes uma vez que já fizemos esses tipos de cálculo.) Fazendo com que $Q_{s^w} = Q_{d^w}$, e fazendo o cálculo para o preço do trigo em termos do preço do milho, temos

$$P_w = \frac{20}{3} + \frac{P_c}{3}$$

Uma vez mais, a simetria com relação ao modo como estabelecemos esses mercados resultará em uma solução semelhante para preços do milho: $P_c = \frac{20}{3} + \frac{P_w}{3}$. Se encontrarmos a solução para este sistema de equações, descobrimos que c por alqueire, e $P_c = \$ 10$ por alqueire. Se substituímos esses preços nas curvas de oferta e demanda, descobrimos que as quantidades de trigo e milho nesse equilíbrio geral correspondem a 10 milhões de alqueires.

Agora, suponha novamente que exista um crescimento de 12 milhões de alqueires na quantidade demandada de milho, sob todos os preços, em razão da legislação sobre combustíveis renováveis, de modo que $Q_{d^c} = 32 - P_c$. A equação que expressa o preço do trigo como função do preço do milho é a mesma que apresentamos no parágrafo anterior, $(P_w = \frac{20}{3} + \frac{P_c}{3})$, uma vez que as curvas de oferta e demanda por trigo não são diretamente afetadas. No entanto, a equação para o preço do milho se modifica. Ela é agora $P_c = \frac{32}{3} + \frac{P_w}{3}$. Quando resolvemos esta equação e a equação para os preços do trigo que acabamos de apresentar, encontramos $P_w = \$ 11,50$ e $P_c = \$ 14,50$ por alqueire. Inserir esses preços nas curvas de oferta ou de demanda mostra que a quantidade de equilíbrio para o trigo é 8,5 milhões de alqueires, e a quantidade de equilíbrio para o milho corresponde a 17,5 milhões de alqueires.

Somando tudo. Como vimos em nosso exemplo anterior, um aumento da demanda por milho acarreta aumentos de preço do milho e do trigo, em situação de equilíbrio geral. Isto vale em mercados como este no qual existem interações entre os mercados pelo lado da oferta, exatamente como valia no mercado com interações pelo lado da demanda.

Com interações pelo lado da oferta, os preços mais altos para o milho deslocam a produção do trigo para o milho, diminuindo assim a quantidade de trigo fornecida a qualquer que seja o preço, e deslocando para dentro a curva de oferta do trigo. Uma vez que a curva de demanda por o trigo não se altera, os preços do trigo sobem. Do mesmo modo, exatamente como no caso das interações pelo lado da demanda, o crescimento no preço é maior para o bem que está recebendo o deslocamento direto da demanda (milho).

No entanto, observe que essas semelhanças não significam necessariamente que as interações pelo lado da demanda criam os mesmos efeitos do equilíbrio geral que interações pelo lado da oferta. Embora os preços de todos os bens cresçam em ambos os casos, suas implicações, no que se refere a quantidade, se modificam. No caso da interação pelo lado da demanda, que discutimos anteriormente, as quantidades no equilíbrio geral, para ambos os bens, cresceram em resposta ao deslocamento na demanda por milho. No entanto, no caso da interação pelo lado

da oferta, que acabamos de discutir, embora as quantidades de milho no equilíbrio tenham crescido, as quantidades de trigo diminuíram.

Os resultados, em termos de quantidade, são diferentes porque, com a interação entre os dois mercados pelo lado da demanda, o crescimento na demanda por milho também aumenta a demanda por trigo. Como as curvas de oferta em ambos os mercados eram fixas, esses aumentos de demanda acarretaram crescimento em ambas as quantidades. Com interações pelo lado da oferta, entretanto, a maior demanda por milho resultou em decréscimo na oferta de trigo, diminuindo sua quantidade de equilíbrio. Esses prognósticos opostos sobre as variações na quantidade, no mercado de trigo, nos proporcionam um meio de testar se os aumentos de preço do milho e do trigo, no equilíbrio geral, são causados por efeitos junto aos mercados, pelo lado da demanda ou pelo lado da oferta. Se os dois bens são substitutos, então as interações pelo lado da demanda implicam que as *quantidades* de trigo crescem em resposta a maior demanda por milho. Se as quantidades de trigo caem, por outro lado, isto sugere que as interações pelo lado da oferta são mais importantes.⁵

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

Carne de cavalo e equilíbrio geral

Se você já fez compras na Ikea, existe uma grande chance de que, depois de pegar uma estrutura de cama pronta para montar ou uma forma de gelo com formato de peixe, você provavelmente tenha dado uma chegada na lanchonete interna da loja para mastigar alguma coisa. A refeição sueca típica com almôndegas traz 15 almôndegas, acompanhadas de purê de batata, molho e amoras alpinas, por menos de \$ 5. Com esse preço, frequentemente existem longas filas.

Mas não em fevereiro de 2013.

Nessa data exata foi revelado que as almôndegas vendidas na Ikea (supostamente feitas com carne bovina) na verdade eram feitas parcialmente com carne de cavalo.

A Ikea foi apenas uma dentre a longa lista de empresas europeias arroladas em um grande escândalo envolvendo carne de cavalo. Os consumidores reagiram drasticamente ao escândalo – a demanda pelos produtos afetados despencou ao longo das semanas subsequentes. Hambúrgueres Ikea congelados, por exemplo, sofreram decréscimo de 41% nas vendas em março e abril de 2013. Mas o impacto do escândalo se disseminou para muito além dos limites do mercado de carne processada.

Quando os consumidores reduziram seu consumo de carnes processadas, eles não passaram simplesmente a comer menos. Em vez disso, encontraram substitutos. Em fevereiro de 2013, a National Federation of Meat and Food Traders relatou um crescimento de 30% nas vendas de hambúrgueres de carne bovina em açougues independentes. Temerosos de comprar produtos processados procedentes dos grandes supermercados, os consumidores, em vez disso, optaram pela carne procedente de origens mais confiáveis. Conforme afirmou Brindon Addy, proprietário de um açougue em Yorkshire e presidente de uma organização de açougueiros locais: “Receios relacionados com questões de saúde são sempre favoráveis para nós.”

Produtos vegetarianos também sofreram um grande impulso depois do escândalo envolvendo carne de cavalo. Em uma pesquisa realizada pela firma Consumer Intelligence, 6% dos entrevistados responderam que conheciam alguma pessoa que havia se tornado vegetariana em consequência desse escândalo. E essa resposta se refletiu no mercado – na segunda metade de fevereiro, a Quorn, uma das mais poderosas empresas no mercado de refeições vegetarianas semiprontas no Reino Unido, viu suas vendas mais que dobrarem.

O equilíbrio geral algumas vezes parece abstrato quando ensinado em um livro didático, mas é uma poderosa ferramenta econômica. Se produtores de alimentos vegetarianos e açougues de bairro não concordam no que se refere à maioria das questões, em uma coisa eles conseguem indubitavelmente concordar: maior demanda por seus produtos, ainda que causadas por mudanças em algum outro mercado, é melhor.

APLICAÇÃO

Interação do equilíbrio geral entre o mercado imobiliário e o mercado de mão de obra das cidades

Nestes exemplos, verificamos que os efeitos do equilíbrio geral podem vir à tona quando uma variação no preço em determinado mercado desloca as curvas de oferta ou de demanda em outros mercados. No entanto, os efeitos do equilíbrio geral podem afetar também as inclinações das curvas de oferta e demanda.

Pesquisas recentes feitas pelo economista Raven Saks documentaram um exemplo disso.⁶ Saks analisou o modo como os mercados de mão de obra nas cidades mais importantes respondiam à demanda crescente por mão de obra por parte das empresas locais. (Esse deslocamento para fora na demanda por mão de obra é tipicamente causada por maior demanda pelos produtos das firmas que operam na área.) Segue uma análise sobre o equilíbrio parcial para o efeito decorrente de um deslocamento na demanda por mão de obra. No curto prazo, as firmas contam com maior demanda por seus produtos, a demanda delas por mão de obra cresce e a curva de demanda por mão de obra se desloca para a direita, de DL_1 para DL_2 (Figura 15.4a). Considerando uma curva de oferta de mão de obra com inclinação ascendente, SL_{CP} , esse crescimento na demanda acarreta crescimento tanto no nível de emprego quanto nos salários, como se verifica pelo movimento do equilíbrio A para B .



FIGURA 15.4

Interação entre o mercado de mão de obra e o mercado imobiliário

(a) Um aumento de demanda por mão de obra em firmas locais desloca a demanda de DL_1 para DL_2 , resultando em crescimento de curto prazo de L_A para L_B no emprego e de W_A para W_B nos salários, respectivamente. No longo prazo, trabalhadores de outras cidades migram para a área. Como resultado, a curva de oferta de longo prazo, SL_{LP} , é relativamente elástica, e a quantidade de mão de obra fornecida cresce para P_C , empurrando para baixo os salários até seu patamar original, em $W_C = W_A$.

(b) O fluxo de novos trabalhadores para dentro da cidade exerce efeitos no equilíbrio geral que se estendem para além dos limites do mercado de mão de obra. Como resultado da migração para a cidade, a demanda por imóveis DH_1 se desloca para fora até DH_2 . Em um mercado como o de Buffalo, onde a oferta de imóveis ($SH_{Buffalo}$) é relativamente elástica, os preços dos imóveis permanecem constantes em $P_1 = P_{Buffalo2}$. Em Nova York, a oferta relativamente inelástica de imóveis (SH_{NYC}) significa que os preços dos imóveis crescerão até P_{NYC} .

(c) A curva de oferta de mão de obra de longo prazo relativamente mais íngreme para Nova York ($SL_{LP,NYC}$) reflete o crescimento nos preços dos imóveis visto no painel b, enquanto que a curva de oferta de mão de obra de longo prazo para Buffalo ($SL_{LP,Buffalo}$) é semelhante à curva de oferta plana no painel a. Em razão dos efeitos do mercado imobiliário sobre o mercado de mão de obra, Buffalo terá um maior crescimento no nível de emprego e menor crescimento nos salários do que Nova York.

A curva de oferta de mão de obra de curto prazo se inclina para cima uma vez que o salário deve necessariamente crescer no intuito de induzir a força de trabalho local existente a trabalhar mais. Mas, ao longo do tempo, salários mais altos na cidade também fazem com que trabalhadores de outras cidades se desloquem para essa cidade. Essa capacidade dos trabalhadores de migrar por entre cidades em resposta a variações no salário

implica que a curva de oferta de mão de obra de longo prazo é mais elástica (mais aplainada) do que a curva de curto prazo. Essa curva de oferta de longo prazo é chamada de SL_{LP} no painel *a*. (Pressupomos, por enquanto, que a resposta da migração é suficientemente significativa para que a curva de oferta de longo prazo seja perfeitamente elástica – esta é a razão pela qual a curva é plana – embora passemos a ver, em um minuto, que isso pode não se aplicar ao equilíbrio geral.)

A resposta da migração no longo prazo desloca o equilíbrio para baixo, do ponto *B* para o ponto *C*, na nova curva de demanda por mão de obra, aumentando ainda mais o nível de emprego, à medida que os salários caem de volta para os seus respectivos níveis originais. Assim que o salário se iguala ao nível original, novos trabalhadores param de se deslocar para a cidade, o crescimento no nível de emprego é interrompido e o equilíbrio do mercado de mão de obra no longo prazo passa a ser o ponto *C*. O crescimento de L_A para L_C na quantidade de mão de obra demandada é, conseqüentemente, a resposta do nível de emprego total de longo prazo da cidade para o deslocamento na curva de demanda por mão de obra no curto prazo.

A pesquisa de Saks sugeriu que a história, no entanto, é mais complexa do que isso. Os efeitos do equilíbrio geral que surgem das interações entre o mercado de mão de obra e o mercado imobiliário também influenciam o tamanho da resposta do nível de emprego no longo prazo. Isto se dá porque o influxo de novos trabalhadores para a cidade em decorrência do crescimento na demanda no mercado de mão de obra também faz com que cresça a demanda no mercado imobiliário local. Esse deslocamento na demanda está ilustrado no painel *b* da [Figura 15.4](#) como o movimento de DH_1 para DH_2 na curva de demanda por imóveis. Em cidades com curvas de oferta para imóveis com elevado grau de inclinação, como Nova York (discutiremos a seguir o que determina o grau de inclinação das curvas de oferta por imóveis), a migração de trabalhadores direciona para cima os preços dos imóveis. Esse crescimento no preço dos imóveis é visto no painel *b*. Quando a curva de demanda por imóveis se desloca, o mercado se movimenta para cima ao longo da curva de oferta de imóveis de Nova York, SH_{NYC} , e o preço cresce de P_1 para P_{NYC2} . Em cidades com oferta mais elástica, como Buffalo, o preço dos imóveis cresce menos ou pode até não ter qualquer crescimento. No painel *b*, a curva de oferta de imóveis de Buffalo é $SH_{Buffalo}$; não existe qualquer variação no preço de equilíbrio em resposta ao deslocamento na demanda, de modo que $P_1 = P_{Buffalo2}$.

Qualquer efeito decorrente do preço no mercado de imóveis tem, por sua vez, seu próprio impacto no mercado de mão de obra. Preços mais altos para os imóveis contrabalançam os aumentos de salário direcionados pelo deslocamento na demanda por mão de obra. Para impulsionar determinada quantidade de migração, então, os salários têm que crescer mais nas cidades com curvas de oferta de imóveis mais íngremes, uma vez que têm de compensar os preços mais altos das casas encontrados pelos novos trabalhadores na cidade. Isto significa que mercados como a cidade de Nova York, com curvas de oferta de longo prazo mais íngremes para imóveis, apresentam também curvas de oferta de longo prazo mais íngremes para mão de obra. Da mesma forma, mercados como Buffalo, com curvas de oferta mais planas para imóveis, apresentam curvas de oferta de longo prazo mais planas para mão de obra. Essa resposta de longo prazo reflete a ligação do equilíbrio geral entre o mercado imobiliário local e o mercado de mão de obra. Sendo assim, enquanto a curva de oferta de mão de obra de Buffalo se parece com SL_{LP} no painel *a* da [Figura 15.4](#), a curva para Nova York é mais íngreme. O painel *c* da [Figura 15.4](#) apresenta o gráfico para essas duas curvas de oferta de mão de obra no longo prazo, com relação ao deslocamento inicial na demanda por mão de obra. Como podemos ver, o deslocamento na demanda acarreta menor crescimento de longo prazo no nível de emprego total em mercados com oferta de imóveis mais inelástica, como Nova York, do que em mercados com oferta de imóveis mais elástica, como Buffalo.

Saks testou a hipótese de que o efeito no nível de emprego total decorrente de deslocamentos na demanda por mão de obra no equilíbrio geral depende do grau de inclinação das curvas de oferta por imóveis das cidades. Ela comparou as respostas do emprego com deslocamentos da demanda por mão de obra nas cidades com diferentes elasticidades na oferta de imóveis. Embora não pudesse medir diretamente as curvas de oferta por imóveis, ela mostrou que áreas metropolitanas com mais restrições legais para construção (e, conseqüentemente, mais passíveis de ter curvas de oferta mais íngremes para imóveis, uma vez que essas restrições encarecem aumentos na quantidade de imóveis ofertados) tinham menores respostas do emprego no longo prazo para iguais deslocamentos

na demanda por mão de obra. Deslocamento de 1% para fora na demanda por mão de obra (ou seja, um deslocamento que elevaria em 1% a demanda por mão de obra das firmas locais, sob qualquer salário específico) em cidades com menos restrições de construção como Nashville, no Tennessee, ou Bloomington-Normal, em Illinois, acarretava crescimento de longo prazo de aproximadamente 1% no emprego. Em cidades com restrições, como Nova York e San Francisco, no entanto, um crescimento de 1% na demanda por mão de obra acarretava crescimentos de longo prazo no emprego que eram um terço menores.

15.2 Equilíbrio geral: equidade e eficiência

O segundo ramo da análise do equilíbrio geral lida com questões conceituais – alguns poderiam até dizer filosóficas – com relação à eficiência com que os mercados alocam bens. Ou seja, questiona se os resultados do mercado, em situação de equilíbrio geral, são “desejáveis”. Definir “desejável”, no entanto, pode ser uma questão delicada, de modo que os economistas são relativamente específicos no que se refere aos padrões para mercados com bom funcionamento. Nesta seção, conversaremos sobre quais são esses padrões, e se os mercados conseguem atendê-los.

Padrões para medir o desempenho do mercado: funções de bem-estar social

função de bem-estar social

Função matemática que combina os níveis de utilidade dos indivíduos em uma única medida para o desempenho econômico.

Um modo como os economistas frequentemente tentam pensar no que é mais desejável em resultados do mercado é utilizando a **função de bem-estar social**, função matemática que combina os níveis de utilidade dos indivíduos em uma sociedade de modo a obter uma única medida geral sobre o desempenho de uma economia. Desse modo, vários resultados do mercado (ou seja, distribuições de utilidades entre todos os indivíduos na economia) podem ser comparados entre si. Se um resultado tem valor mais alto do que outro, de acordo com a função do bem-estar social o resultado com valor mais alto é considerado mais desejável.

A classificação dos vários resultados de mercado depende da forma particular da função do bem-estar social que uma pessoa escolhe utilizar para avaliar os resultados em primeiro lugar. Por exemplo, uma função que explicitamente penalize desigualdades nos níveis de utilidade dos indivíduos classificará resultados do mercado de maneira bastante diferente de uma função que classifique resultados com base apenas nos níveis médios de utilidade. Escolher uma função de bem-estar social para avaliar resultados é, portanto, um pouco de exercício filosófico; depende da noção que uma pessoa tenha de quais tipos de resultado sejam desejáveis em primeiro lugar. Consequentemente, funções de bem-estar social podem ser pensadas como meios de classificar resultados econômicos uma vez que já se tenha decidido quais características dos resultados (por exemplo, a quantidade de desigualdades ou se determinados grupos de indivíduos apresentam sistematicamente utilidades mais altas ou mais baixas) são desejáveis. Funções de bem-estar social são bem menos úteis no que diz respeito a se decidir se a desigualdade é inerentemente ruim, e quão ruim ela é, se for o caso. As funções incorporam esse ponto de vista, mas não revelam a sua precisão ou sua respectiva inexistência.

Dada a subjetividade inerente à escolha da função de bem-estar social, os economistas não decidiram sobre quaisquer regras rigorosas com relação a uma forma particular que uma função de bem-estar social deveria assumir. No entanto, algumas versões são mais habitualmente utilizadas do que outras, por serem fáceis de trabalhar ou porque capturam sucintamente elementos de várias filosofias sobre o que é desejável na distribuição de utilidades entre os indivíduos.

função utilitária de bem-estar social

Função matemática que calcula o bem-estar da sociedade como a soma do bem-estar de todos os indivíduos.

A função utilitária para o bem-estar social. Um tipo comum de função de bem-estar social soma todos os níveis de utilidade, u , de todas as pessoas na economia, com igual peso atribuído a cada pessoa:

$$W = u_1 + u_2 + \dots + u_N$$

em que W corresponde ao valor da função de bem-estar social, o total geral de toda a utilidade em uma sociedade. Os subscritos representam indivíduos; existe um total de N pessoas nesta economia. Essa **função utilitária de bem-estar social** afirma que o bem-estar da sociedade corresponde à soma total do bem-estar de todos os indivíduos. Isso parece suficientemente simples. Não obstante, observe que uma sociedade utilitária será aquela com relativamente pouca preocupação em relação ao grau de igualdade pelo qual a utilidade é distribuída entre os indivíduos. Elevar a utilidade de qualquer pessoa em dado montante, tem o mesmo efeito em termos de bem-estar total para a sociedade, independentemente de quão bem essa pessoa já esteja. Na realidade, uma função utilitária afirmaria que não existe qualquer mal em direcionar para zero a utilidade de qualquer indivíduo em particular, contanto que outra pessoa tenha um ganho de utilidade de igual dimensão, ainda que essa pessoa já esteja em melhor situação do que todas as outras pessoas naquela economia.

A função Rawls (ou rawlsiana) e a função igualitária para o bem-estar social. A indiferença relativa da função utilitária com relação a desigualdades na utilidade fez com que as pessoas propusessem o uso de outras funções para o bem-estar social.

função de bem-estar social de Rawls

Função matemática que calcula o bem-estar da sociedade como o bem-estar do indivíduo em pior situação.

Uma das funções propostas considera que o bem-estar social é determinado literalmente pelo modo como o membro da sociedade em pior situação está se saindo. A **função de bem-estar social de Rawls (ou rawlsiana)** tem o nome do filósofo político John Rawls, que argumentou com fundamento de justiça social que uma sociedade deve fazer de tudo para maximizar a utilidade de seu membro em pior situação. Em termos matemáticos, a função de bem-estar social de Rawls estabelece que

$$W = \min [u_1, u_2, \dots, u_N]$$

função de bem-estar igualitária

Crença de que a sociedade ideal é aquela em que cada indivíduo esteja igualmente bem.

Em palavras, o bem-estar da sociedade, W , é o mínimo de todas as utilidades na sociedade. Somente a utilidade do indivíduo em pior situação importa; os níveis de utilidade de todos os outros indivíduos na sociedade não têm qualquer importância. A função de utilidade de Rawls é um exemplo extremo de **função de bem-estar igualitária**. Em uma sociedade equitativa ideal, todo indivíduo está igualmente bem, e quaisquer desvios com relação à igualdade total não podem fazer crescer o bem-estar social.

Os pontos negativos de funções de bem-estar social. Embora possam ser úteis, as funções de bem-estar social podem ser difíceis de utilizar como padrões práticos para avaliar resultados do mercado, especialmente porque funções diferentes podem fornecer respostas muito variadas sobre aquilo que contribui para resultados desejáveis. Por exemplo, pense em quão diferentemente uma sociedade utilitária e uma sociedade igualitária raciocinariam sobre tributar os ricos para dar para os pobres. Conforme mencionamos anteriormente, a forma como uma pessoa avalia o resultado desse tipo de política vai depender de avaliações subjetivas sobre se valem a pena reduções da desigualdade em primeiro lugar.

Além disso, ainda que todos concordassem com relação ao tipo de função de bem-estar social a ser utilizada, combinar matematicamente os níveis de utilidade relativos aos indivíduos – que é o ponto central de uma função para o bem-estar social – é conceitualmente impreciso, conforme discutimos no [Capítulo 4](#). Uma função de bem-estar social pode resultar em diferentes valores de bem-estar total para os *mesmos* conjuntos de cestas de consumo, dependendo das funções de utilidade individual que se escolha. Isto torna ainda mais difícil comparar resultados econômicos.

Encontre a solução 15.2

Arnold, Bruce e Sylvester residem em uma pequena comunidade no Peru. Arnold, atualmente, tem um nível de utilidade U_A de 55 utils; a utilidade de Bruce, U_B , é 35 utils; e a utilidade de Sylvester, U_S , corresponde a 10 utils. Angelina, a benevolente dirigente da comunidade, está considerando a hipótese de lançar uma nova política que aumentará a utilidade de Arnold em 10 utils e diminuirá a utilidade de Sylvester em 5 utils.

- a. Se Angelina acredita que a função de bem-estar é dada por $W = U_A + U_B + U_S$, ela deve implementar a mudança?
- b. Se Angelina acredita que a função de bem-estar é dada por $W = \min[U_A, U_B, U_S]$, ela deve implementar a mudança?
- c. Se Angelina acredita que a função de bem-estar é dada por $W = U_A \times U_B \times U_S$, ela deve implementar a mudança?

Solução

- a. Para determinar se Angelina deve implementar a política, devemos calcular o bem-estar social antes e depois da mudança.

Antes:

$$W = U_A + U_B + U_C = 55 + 35 + 10 = 100$$

Depois:

$$W = U_A + U_B + U_C = 65 + 35 + 5 = 105$$

Uma vez que o bem-estar aumenta depois da mudança, Angelina deve aplicar a política.

- b. Antes:

$$W = \min(U_A, U_B, U_S) = \min(55, 35, 10) = 10$$

Depois:

$$W = \min(U_A, U_B, U_C) = \min(65, 35, 5) = 5$$

Neste caso, Angelina não deve aplicar a nova política, uma vez que o bem-estar é reduzido.

- c. Antes:

$$W = U_A \times U_B \times U_C = 55 \times 35 \times 10 = 19.250$$

Depois:

$$W = U_A \times U_B \times U_C = 65 \times 35 \times 5 = 11.375$$

Uma vez mais, em razão de o bem-estar diminuir como resultado da nova política, Angelina não deve aplicá-la.

Padrões para medir o desempenho do mercado: eficiência de Pareto

As dificuldades de tentar utilizar funções de bem-estar social para avaliar o grau de eficiência com que os mercados estão trabalhando levaram os economistas a utilizar um critério diferente que todas as pessoas conseguem compreender e sobre o qual todos concordam: a eficiência de Pareto.

A **eficiência de Pareto** se mostra em uma economia caso ninguém consiga ficar em melhor situação sem fazer com que alguma outra pessoa fique em pior situação. Por exemplo, digamos que em uma pequena economia Larry tenha um *laptop*, Moe tenha uma TV e Curly tenha um Buick Enclave usado. Caso não haja meio de redistribuir os bens entre os três rapazes, de modo tal que não deixe nenhum deles em pior situação e pelo menos um deles em melhor situação, então a economia é eficiente nos moldes de Pareto. Se uma redistribuição dos bens pode deixar uma ou mais pessoas em melhor situação do que antes, sem fazer com que qualquer pessoa fique em pior situação, então a economia não está na eficiência de Pareto. Sendo assim, por exemplo, se Larry ficasse feliz em trocar seu *laptop* pelo Buick de Curly e Curly também ficasse feliz em fazer essa troca, então a alocação inicial de bens não seria eficiente pelos critérios de Pareto. Esses tipos de ganhos e perdas não são possíveis em uma alocação considerada eficiente nos termos de Pareto porque uma pessoa não estará disposta a participar. Sob a égide da eficiência de Pareto, *alguém* ficaria em pior situação ao se redistribuírem os bens, seja em uma simples troca entre duas pessoas e dois bens ou algo muito mais complicado que isso.⁷

O que isso significa para o equilíbrio geral é que a economia eficiente com base no critério de Pareto não deve ter grande quantidade de alguma coisa à custa de nada – aquilo que os economistas chamam de “almoço de graça” ou “cédulas de 20 dólares abandonadas na calçada” (em termos figurados ou literalmente). Dessa maneira, a eficiência de Pareto é um conceito de eficiência relativamente intuitivo.

Outra característica importante da eficiência de Pareto é que ela não tem de ser justa ou igualitária, nem maximizar alguma função de bem-estar social. Alocações eficientes no critério de Pareto podem existir, ainda que com grandes diferenças em termos dos níveis de utilidade dos indivíduos. Na realidade, contanto que as utilidades marginais sejam positivas, dar a uma pessoa tudo na economia e nada para todas as demais pessoas é eficiente pelo critério de Pareto! Qualquer redistribuição de bens a partir dessa alocação requer retirar alguma coisa da pessoa que tenha tudo. Uma vez que as utilidades marginais são positivas, essa realocação faz com que a pessoa fique em pior situação do que antes, violando a condição de eficiência de Pareto.

Esta é a razão pela qual é importante lembrar que a eficiência de Pareto é um modelo precário para os mercados seguirem. Podemos encontrar um resultado eficiente no critério de Pareto (algumas vezes conhecido como equilíbrio de Pareto) que tenha pouco apelo, com base na perspectiva de equidade. Ainda assim, é um modelo de referência útil se estamos interessados em saber se a troca voluntária nos mercados consegue, de algum modo, eliminar quaisquer almoços grátis que possam existir em uma distribuição inicial de recursos.

Procurando a eficiência de Pareto nos mercados

Agora que definimos a eficiência de Pareto como padrão para medir resultados do mercado, vejamos como os resultados do mercado se comparam com os resultados eficientes no critério de Pareto. Esta é uma questão importante para os economistas: os mercados são o modo mais comum para que o mundo aloque bilhões de bens para bilhões de pessoas. Gostaríamos de saber, por falta de frase melhor, se os mercados são de algum modo bons nisso. Mas, para responder a essa pergunta, precisamos comparar os equilíbrios de mercado a padrões tais como a eficiência de Pareto.

Começamos contando o final da história: com base em certo conjunto de pressupostos sobre o ambiente de mercado, os resultados do mercado são eficientes de acordo com o critério de Pareto. Os economistas têm especulado sobre essa possibilidade desde que começaram a existir economistas. A famosa noção de Adam Smith de uma *mão invisível* (a força invisível nos mercados que tende a criar resultados socialmente benéficos, ainda que os participantes do mercado atuem somente em prol de seus próprios interesses individuais) essencialmente estabeleceu que resultados do mercado podem ser eficientes. No entanto, somente em meados do século XX se conseguiu provar matematicamente o resultado para a eficiência de Pareto. (A prova altamente técnica está além do

escopo deste capítulo e concedeu às duas pessoas que comprovaram o resultado – Ken Arrow e Gerard Debreu – o Prêmio Nobel em Economia. Abordaremos daqui a pouco a intuição econômica por trás dessa comprovação.)

O resultado da eficiência do mercado é uma grande razão pela qual os economistas tendem a olhar favoravelmente para os mercados: os mercados têm tendência natural de chegar a resultados eficientes mediante determinado conjunto de pressupostos. (Você já está familiarizado com alguns desses pressupostos, tais como concorrência perfeita e o comportamento de tomadores de preços entre fornecedores e consumidores.) As chances de que *todos* esses pressupostos efetivamente se sustentem em qualquer mercado do mundo real são, no entanto, pequenas, de modo que mercados reais podem não ser completamente eficientes com base no critério de Pareto.

Se os mercados reais não são completamente eficientes, por que razão os economistas ainda assim parecem ser a favor de soluções de mercado, provavelmente com muito mais frequência do que o público em geral? É porque a prova de eficiência do mercado mostra exatamente quais as condições para que o mercado seja eficiente. Isto é, seja o que for que faça com que os mercados funcionem ou fracassem, não é um mistério. *Sabemos* quais tipos de coisas causam obstáculos ao trabalho e frequentemente isto sugere os tipos de políticas que removeriam esses obstáculos.

Portanto, os economistas da maior parte das orientações políticas tendem a pensar que mercados têm o potencial de criar a maior quantidade de benefícios para o maior número de pessoas. Aquilo sobre o que eles estão mais propensos a discordar é o grau de intervenção (como, por exemplo, ações do governo para reduzir o poder de mercado) necessário para fazer com que os mercados fluam com maior suavidade.

Eficiência nos mercados – três requisitos

Agora é hora de olhar para os detalhes daquilo que deve valer caso os mercados estejam operando com eficiência. Três condições básicas devem, todas elas, obrigatoriamente ocorrer para uma economia eficiente:

eficiência na troca

Alocação entre consumidores de um conjunto de bens que seja eficiente pelo critério de Pareto.

1. **Eficiência na troca.** A eficiência na troca ocorre se a alocação de um conjunto de bens entre as pessoas é eficiente pelos parâmetros de Pareto. Nenhum consumidor pode ficar em melhor situação em seu consumo sem fazer com que alguém fique em pior situação. O termo *intercâmbio* advém do fato de que não estamos preocupados com quais produtos são feitos e como são feitos, ou quem os compra. Simplesmente imaginamos que fornecemos uma coleção de itens às pessoas e deixamos que elas realizem transações de troca com essas coisas (façam um intercâmbio entre elas) caso desejem.

eficiência nos insumos

A alocação de insumos entre produtores que seja eficiente pelo critério de Pareto.

2. **Eficiência nos insumos.** A eficiência nos insumos ocorre se os insumos são alocados para produzir os bens na economia de modo tal que produzir maior quantidade de certo bem significa que menor quantidade deve necessariamente ser produzida de pelo menos um outro bem.

eficiência na produção

Combinação de produtos que simultaneamente corrobora a eficiência na troca e a eficiência nos insumos.

3. **Eficiência na produção.** As duas primeiras condições tomam o conjunto de bens produzidos na economia como ponto de partida predeterminado e, depois disso, avaliam a eficiência no modo como são alocados por entre os consumidores (eficiência na troca) e os produtores (eficiência nos insumos). A eficiência na produção

leva em conta *quais* bens são produzidos em que quantidades. Eficiência na produção ocorre quando a combinação e a quantidade de bens que a economia produz não podem ser alteradas sem fazer com que algum consumidor ou produtor fique em pior situação do que antes.

Estudaremos em detalhes cada uma dessas três condições separadamente a seguir e, depois disso, mostraremos como elas estão interligadas em um equilíbrio geral eficiente.

15.3 Eficiência em mercados: eficiência na troca

caixa de Edgeworth

Gráfico de uma economia com dois atores econômicos e dois bens, que é utilizado para analisar a eficiência do mercado.

Antes de começarmos nosso exame sobre os vários aspectos de um equilíbrio geral eficiente com uma discussão sobre *eficiência na troca*, apresentamos uma ferramenta extremamente prática para analisar a eficiência do mercado, a **caixa de Edgeworth**. A caixa empresta seu nome do economista irlandês Francis Edgeworth, e ilustra uma economia com dois consumidores e dois bens (ou, alternativamente, dois produtores e dois insumos). Esta configuração simples nos permite demonstrar quase todos os conceitos que precisamos para compreender a eficiência do mercado.

A caixa de Edgeworth

Suponha que existam dois consumidores – daremos a eles os nomes Jerry e Elaine –, cada um deles tendo suas próprias preferências com relação a dois bens, porções de cereais e panquecas. Suponhamos, também, que exista um total de 10 porções de cereais e 8 panquecas que possam ser divididos entre eles. Desejamos descobrir de que maneiras eficientes pelo critério de Pareto podemos distribuir esses bens entre Jerry e Elaine.

Para fazer essa análise, utilizamos a caixa de Edgeworth. Uma caixa de Edgeworth utiliza o fato de que, quando existe um número fixo total de bens a serem divididos entre dois indivíduos, dar uma unidade a mais de um bem a uma pessoa necessariamente significa que a outra pessoa fica com uma unidade a menos. Em nosso caso, se Elaine fica com uma porção a mais de cereais, Jerry deve necessariamente ficar com uma a menos. Um ponto dentro da caixa de Edgeworth ou nos lados da caixa mostra a distribuição de dois bens (como cereais e panquecas) entre duas pessoas (como Jerry e Elaine).

A [Figura 15.5](#) ilustra o funcionamento da caixa de Edgeworth em nosso exemplo. Os lados horizontais da caixa medem 10 porções de cereais; os lados verticais medem 8 panquecas. O canto esquerdo inferior representa um consumidor (indicaremos, aqui, Elaine, embora pudéssemos igualmente ter escolhido Jerry) que recebe 0 (zero) unidade de ambos os bens. Se dermos a Elaine uma porção a mais de cereais, deslocaremos sua alocação 1 unidade para a direita. Se dermos a ela uma unidade a mais de panquecas, deslocaremos a alocação de Elaine 1 unidade para cima.

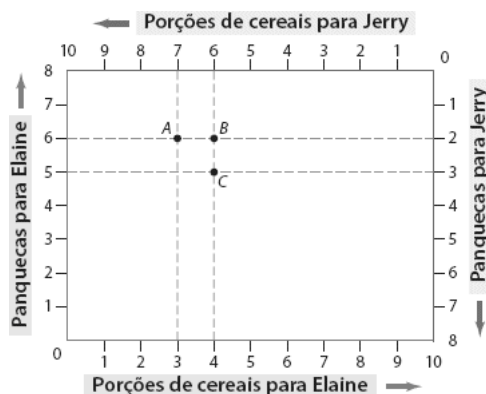


FIGURA 15.5

Uma caixa de Edgeworth para o consumo

Esta caixa de Edgeworth ilustra alocações de cereais (um total de 10 porções, mostradas nos eixos horizontais) e panquecas (um total de 8, ilustradas nos eixos verticais) entre dois consumidores, Jerry e Elaine. Se Jerry consome 7 porções de cereais e 2 panquecas, Elaine consome 3 porções de cereais e 6 panquecas (o ponto A). Se Jerry consome uma porção a menos de cereais no ponto B, então o consumo de Elaine de cereais cresce 1 porção, indo para 4 porções de cereais. No ponto C, Jerry agora come 1 panqueca a mais, diminuindo em 1 unidade o consumo de panquecas para Elaine e totalizando 5 panquecas.

O canto direito superior representa Jerry no momento em que recebe 0 unidade de ambos os bens. Observe que, se Jerry não recebe nenhum bem, Elaine recebe o total de ambos os bens – 10 porções de cereais e 8 panquecas. Se dermos a Jerry uma porção de cereais, a alocação dele se desloca 1 unidade para a esquerda (uma porção a menos para Elaine). Se dermos a ele uma panqueca a mais, deslocamos a alocação de Jerry 1 unidade para baixo (uma panqueca a menos para Elaine).

Para ficarmos acostumados a trabalhar com a caixa de Edgeworth, criemos alguns exemplos rápidos. Considere uma alocação inicial no ponto A na [Figura 15.5](#). No ponto A, Elaine tem 3 porções de cereais e 6 panquecas, e Jerry tem o restante dos bens, 7 porções de cereais e 2 panquecas. Se alterarmos a alocação, dando a Elaine outra porção a mais de cereais e tirando uma de Jerry, estaremos no ponto B. Elaine tem 4 porções de cereais e 6 panquecas e Jerry tem 6 porções de cereais e 2 panquecas. Se modificarmos a alocação do ponto B, tirando uma panqueca de Elaine e dando a Jerry, nos deslocaremos para o ponto C (Elaine tem 4 porções de cereais e 5 panquecas e Jerry tem 6 porções de cereais e 3 panquecas). Qualquer alteração na alocação, que desloque um dos consumidores em determinada direção deslocará o outro consumidor na mesma quantidade, mas em direção oposta. Por isso, a caixa de Edgeworth nos permite ver simultaneamente os efeitos decorrentes de alterações nas alocações dos bens sobre ambos os consumidores. Pense nisso quase como em um tabuleiro de jogo no qual o lado de cada pessoa é o oposto ao da outra.

Ganhos decorrentes de negociações de troca na caixa de Edgeworth

Para analisar se as alocações são eficientes, precisamos conhecer as preferências dos consumidores. No [Capítulo 4](#), aprendemos que curvas de indiferença mostram as preferências dos consumidores. Para ver os ganhos oriundos de negociações de troca, acrescentamos as curvas de indiferença de Elaine e Jerry à caixa de Edgeworth ([Figura 15.6](#)).

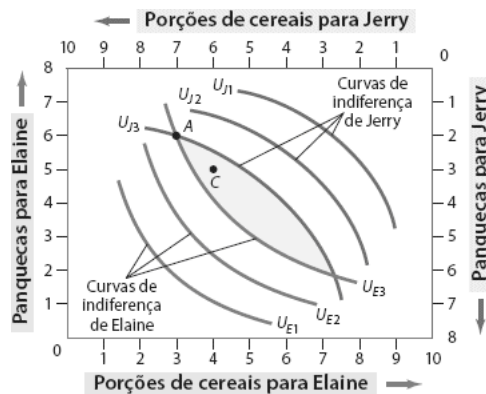


FIGURA 15.6

Caixa de Edgeworth com dois conjuntos de curvas de indiferença

Ao incluir as curvas de indiferença de Jerry e Elaine, podemos determinar a alocação eficiente para porções de cereais e panquecas. O ponto A é uma alocação ineficiente porque qualquer ponto na área sombreada, incluindo o ponto C, proporcionará a Jerry e Elaine maiores utilidades.

As preferências de Elaine por porções de cereais e panquecas são representadas pelas curvas de indiferença U_{E1} , U_{E2} , U_{E3} e assim sucessivamente. Cada uma delas mostra combinações entre cereais e panquecas que fazem com que Elaine fique igualmente satisfeita. Curvas de indiferença mais distantes da origem de Elaine ilustram mais de cada um dos bens e, sendo assim, representam níveis de utilidade mais elevados. As preferências de Jerry são representadas pelas curvas de indiferença U_{J1} , U_{J2} , U_{J3} e assim sucessivamente. As curvas de indiferença de Jerry podem parecer estranhas, mas quando você se lembra de que a origem de Jerry está no canto superior direito, então elas se parecem com todas as outras curvas de indiferença: inclinadas com relação à origem. Curvas de indiferença mais distantes da origem de Jerry mostram níveis de utilidade mais elevados.

Agora que expusemos as preferências de Jerry e Elaine, de que modo podemos utilizá-las de modo a determinar qual seria a alocação eficiente para os dois bens? Podemos começar em uma alocação arbitrária, o ponto A, e perguntar se conseguiríamos reprogramar quem fica com o que e fazer com que tanto Elaine quanto Jerry fiquem mais satisfeitos do que antes ao fazer isso. (Lembre-se da definição da eficiência de Pareto: não existe qualquer maneira possível de reorganizar quem fica com o que sem fazer com que um dos indivíduos fique em pior situação do que antes.) Na alocação A, esse tipo de redistribuição é possível. Vejamos a razão para isso.

Elaine e Jerry apresentam, cada um deles, curvas de indiferença que passam pelos pontos A, U_{E3} e U_{J3} . Sabemos, com base em nossa análise no [Capítulo 4](#), que qualquer alocação que proporcione a Elaine quantidades de cereais e panquecas que estejam acima e à direita de U_{E3} proporcionará a ela maior utilidade do que o ponto A. Da mesma forma, qualquer alocação que aumente a utilidade de Jerry estará abaixo e à esquerda de U_{J3} . Sabendo disso, podemos descobrir as alocações que farão com que Elaine e Jerry fiquem em melhor situação do que antes, ou que pelo menos um deles fique melhor do que antes sem fazer com que o outro fique em pior situação. Essas são as alocações na área sombreada da [Figura 15.6](#). Qualquer distribuição de bens nessa área deve necessariamente estar posicionada em curvas de indiferença (não desenhada no intuito de manter o gráfico visualmente organizado) que correspondam a níveis de utilidade mais altos para Elaine e para Jerry. Qualquer alteração que desloque a alocação de bens de A para algum lugar na área sombreada faz com que tanto Elaine quanto Jerry fiquem em melhor situação do que antes. Por exemplo, caso dêssemos a Elaine uma das porções de cereais de Jerry e uma das panquecas de Elaine a Jerry, estaríamos no ponto C dentro da área sombreada, e Jerry e Elaine teriam, ambos, níveis de utilidade mais elevados do que na alocação inicial (ponto A).

Lembre-se de que uma alocação eficiente no critério de Pareto é aquela que, caso modificada de qualquer maneira que seja, faria com que pelo menos uma pessoa ficasse em pior situação do que antes. Uma vez que existe

um conjunto de alocações que fariam com que tanto Jerry quanto Elaine ficassem em melhor situação do que antes (a área sombreada), o ponto *A* não pode ser eficiente pelo critério de Pareto. (Realocações que fazem com que pelo menos uma pessoa fique em melhor situação, sem fazer com que qualquer pessoa fique em pior situação, são às vezes chamadas de *realocações que causam melhorias em Pareto* ou simplesmente *melhorias de Pareto*). Jerry e Elaine, caso lhes fosse concedida a alocação *A*, estariam, *ambos*, dispostos a fazer o intercâmbio. Elaine poderia dar uma panqueca a Jerry em troca por uma porção de cereais.⁸

Se a existência de uma área sombreada como essa da [Figura 15.6](#) significa que uma alocação não é eficiente pelo critério de Pareto, você pode imaginar que somente alocações *sem* áreas sombreadas *são* eficientes pelo critério de Pareto, e você estará certo. Para ver a aparência disso, pensemos em uma outra alocação que esteja dentro da área sombreada, o ponto *C*.

Embora *C* proporcione tanto a Jerry quanto a Elaine maiores níveis de utilidade do que *A*, existem, ainda, intercâmbios mutuamente benéficos que podem ser realizados. Eles podem ser vistos na [Figura 15.7](#). Por exemplo, as curvas de indiferença U_{E4} e U_{J4} são as curvas de indiferença de Elaine e Jerry que passam por *C*. A área que U_{E4} e U_{J4} englobam corresponde a alocações entre cereais e panquecas que fariam com que Elaine e Jerry ficassem em melhor situação do que estariam com a alocação *C*. Consequentemente, a alocação *C* tampouco pode ser eficiente pelo critério de Pareto. No entanto, observe que essa área é menor do que a área correspondente para a alocação *A*. Parece que estamos nos aproximando da eficiência de Pareto.

Para encontrarmos uma alocação eficiente pelo modelo, precisamos fazer uma alocação onde não exista uma área entre as curvas de indiferença de Jerry e Elaine. Em que situação isso se sustentará? Quando alcançarmos curvas de indiferença para Elaine e Jerry que se encontrem em um único ponto, o ponto *D* na [Figura 15.7](#). Observe que as curvas de indiferença de Elaine e Jerry que passam por esse ponto, U_{E5} e U_{J5} , são tangentes entre si. Observe, também, que não podemos modificar a alocação, ainda que sutilmente, sem fazer com que Jerry ou Elaine fiquem em pior situação do que antes, pelo fato de se posicionarem abaixo e à esquerda de U_{E5} , ou acima e à direita de U_{J5} . A alocação *D*, portanto, é eficiente nos moldes de Pareto.

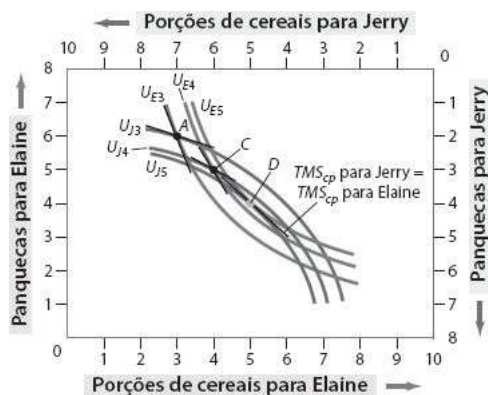


FIGURA 15.7

Analisando de perto a eficiência de Pareto para Elaine e Jerry

Uma alocação eficiente para panquecas e porções de cereais, com base nos parâmetros estabelecidos por Pareto, ocorre na tangência entre as curvas de indiferença de Jerry e de Elaine, em que a taxa marginal de substituição para Jerry, TMS_{cp} , é igual à de Elaine. Nesse caso, a alocação eficiente pelos critérios de Pareto é o ponto *D*, onde a curva de indiferença de Elaine, U_{E5} , é tangente à curva de indiferença de Jerry, U_{J5} . Nesse ponto, Jerry e Elaine consomem, cada um deles, 5 porções de cereais e 4 panquecas.

Mostramos que a eficiência na troca é alcançada quando as curvas de indiferença de dois consumidores são tangentes. Somente nesse tipo de tangência não existem quaisquer ganhos mutuamente benéficos oriundos do

intercâmbio. Essa condição de tangência oferece uma interpretação para o que deve ocorrer de modo que a eficiência se mantenha. Lembre-se, com base no [Capítulo 4](#), que a inclinação de uma curva de indiferença, em qualquer ponto, reflete a taxa marginal de substituição (TMS) entre bens naquele ponto. Isto significa que, em um ponto de tangência comum, como o ponto *D*, as inclinações das curvas de indiferença de Jerry e de Elaine são iguais. (Lembre-se, a inclinação de uma curva, em determinado ponto, é igual à inclinação de uma curva em um ponto específico igual à inclinação de uma linha tangente à curva naquele ponto.) Consequentemente, no ponto *D*, Jerry e Elaine têm a mesma TMS entre cereais e panquecas. Em qualquer ponto que *não* seja uma alocação eficiente pelos moldes de Pareto, os consumidores têm diferentes TMS para os bens. Nos pontos *A* e *C* da [Figura 15.7](#), é clara a diferença nas inclinações das curvas de indiferença de Elaine e Jerry.

Para compreender a razão pela qual as TMS precisam ser iguais, pense por um momento em qual seria o significado de não serem iguais. Um consumidor teria utilidade marginal mais alta do que o outro consumidor pelo fato de consumir um dos bens. Para o outro bem, a ordem das utilidades marginais dos dois consumidores seria trocada. Quando as utilidades marginais para o mesmo bem são diferentes entre os consumidores, cada um deles pode dar uma unidade de seu bem com utilidade marginal mais baixa para o outro. Esse consumidor estará se livrando daquilo que é para ele um item com valor relativamente baixo, mas receberá em troca o bem para o qual tenha utilidade marginal mais alta. O mesmo valerá com relação ao consumidor que recebe a unidade, de modo que ambos os indivíduos estarão em melhor situação que antes. Somente quando as razões das utilidades marginais são iguais entre os dois consumidores – ou seja, quando a eficiência do intercâmbio tenha sido alcançada – não há benefício mútuo a partir do intercâmbio.

Na alocação *A* da [Figura 15.7](#), Elaine estaria disposta a trocar 3 panquecas por 1 porção de cereais. Ou seja, sua TMS_{cp} (taxa marginal de substituição de cereais por panquecas) e o valor absoluto da inclinação para sua curva de indiferença é 3. Jerry trocaria 3 porções de cereais por 1 panqueca, ou, de forma equivalente, um terço de uma panqueca por uma porção de cereais. Sendo assim, a TMS_{cp} de Jerry = 1/3. Elaine, por conseguinte, tem uma utilidade marginal relativamente alta a partir da alocação *A*: estaria disposta a abrir mão de 3 panquecas para obter 1 porção de cereais. Jerry sente o oposto. Gostaria tanto de ter outra panqueca que estaria disposto a abrir mão de 3 porções de cereais para obtê-la. Claramente, ambos se beneficiariam da troca. Jerry poderia dar a Elaine uma porção de cereais (à qual ele não dá muito valor, falando relativamente) em troca de uma panqueca (à qual ele dá valor). Elaine estaria satisfeita em aceitar a troca, e eles terminariam na alocação *C*, a qual sabemos que Elaine e Jerry preferem com relação a *A*. Na realidade, qualquer permuta em que Jerry ofereça a Elaine uma porção de cereais em troca de qualquer ponto entre um terço e 3 panquecas fará com que Jerry e Elaine fiquem em melhor situação que antes. Trocas mutuamente benéficas entre Elaine e Jerry poderiam continuar desse modo até que fosse alcançada a alocação *D*. Unicamente nesse ponto, no qual suas respectivas taxas marginais de substituição são iguais, nenhum deles desejaria realizar trocas. Dar continuidade ao processo de trocas necessariamente faria com que um deles ficasse em situação pior do que em *D*, onde suas respectivas TMS são iguais.

Preços e a alocação de bens. Até este ponto, conversamos sobre a alocação de bens como se economistas mágicos distribíssem os bens entre consumidores. Na realidade, os consumidores escolhem a quantidade de cada um dos bens a ser consumida considerando os preços com que se deparam. No [Capítulo 4](#), aprendemos que um indivíduo que esteja maximizando a utilidade consome a cesta de produtos em que sua respectiva TMS entre bens seja igual à razão entre os preços desses bens. (Essa cesta ótima de consumo está localizada no ponto em que a curva de indiferença faz tangência com a linha do orçamento.)

No caso de Elaine e Jerry, então, sabemos que ambos consumirão quantidades nas quais $TMS_{cp} = \frac{P_c}{P_q}$. Também acabamos de ver que a TMS_{cp} para Elaine e Jerry será igual em uma alocação eficiente nos moldes de Pareto. Por conseguinte, deve necessariamente ser verdade que a eficiência de Pareto em determinado mercado implica

$$TMS_{cp} \text{ de Elaine} = TMS_{cp} \text{ de Jerry} = \frac{P_c}{P_p}$$

Em outras palavras, um mercado eficiente resultará na razão entre os preços dos produtos sendo igual às taxas marginais de substituição dos consumidores para os referidos bens.

Se uma alocação inicial não for eficiente, os consumidores estarão dispostos a vender seus bens alocados que (para eles) possuem utilidades marginais inferiores ao preço de mercado. Eles podem, então, utilizar seus rendimentos para comprar bens com elevada utilidade marginal. Haverá indivíduos cujas utilidades marginais relativas para esses bens serão o inverso e que estarão dispostos a estar no outro lado dessas transações. Desse modo, não precisamos de economistas mágicos para distribuir os bens entre as pessoas no intuito de fazer com que as TMS de todas elas se igualem. Os preços fazem com que as próprias pessoas façam isso por si mesmas.

curva de contrato para o consumo

Curva que mostra todas as alocações possíveis de bens entre consumidores nos termos da eficiência de Pareto.

A curva de contrato para o consumo. A condição-chave para a eficiência na troca, de que as taxas marginais de substituição para os consumidores sejam iguais – ou seja, que suas respectivas curvas de indiferença sejam tangentes entre si –, se aplica em mais de uma alocação na caixa de Edgeworth. Na [Figura 15.8](#), desenhamos um conjunto mais extenso de curvas de indiferença para Elaine e Jerry, mostrando várias tangências. Se interligarmos essas tangências e todas aquelas no meio delas (lembre-se, existem curvas de indiferença correndo por todos os pontos na caixa), *todas* as alocações na linha serão eficientes com base nos parâmetros de Pareto – todas elas atendem aos requisitos para o teste da TMS. Essa linha, chamada de **curva de contrato para o consumo**, mostra todas as alocações possíveis, em termos da eficiência de Pareto, entre dois consumidores que estejam comprando dois bens.

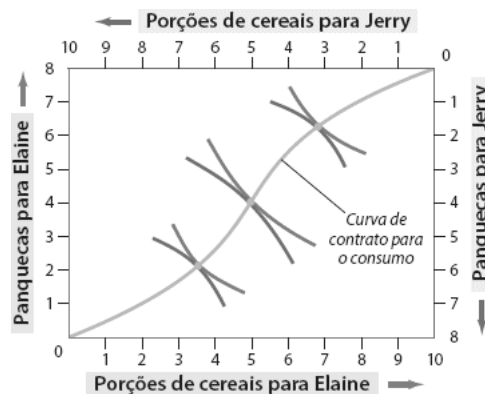


FIGURA 15.8

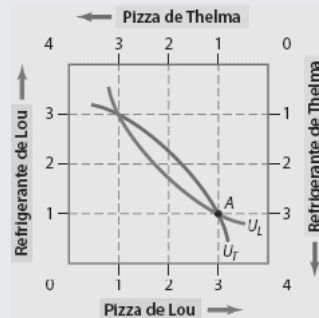
Uma curva de contrato para o consumo

A curva de contrato para o consumo conecta todos os pontos de tangência entre as curvas de indiferença para Jerry e Elaine no que se refere a porções de cereais e de panquecas. Cada um dos pontos na curva de contrato representa uma alocação de porções de cereais e panquecas eficiente pelos critérios de Pareto entre Jerry e Elaine.

A curva de contrato enfatiza a diferença entre eficiência e equidade que mencionamos anteriormente. Embora todas as alocações ao longo da curva de contrato sejam eficientes, elas têm implicações bastante diferentes para os respectivos níveis de utilidade de Jerry e Elaine. Algumas delas – aquelas em direção ao canto esquerdo inferior na

caixa de Edgeworth – implicam baixa utilidade para Elaine e alta utilidade para Jerry. Aquelas na direção do canto superior direito, por outro lado, serão boas para Elaine e ruins para Jerry.⁹

Encontre a solução 15.3

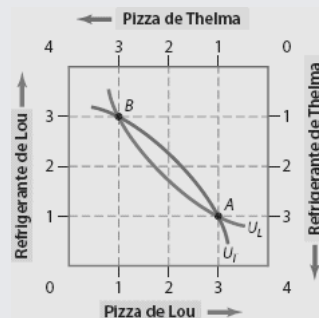


Considere a caixa de Edgeworth que acabamos de apresentar (Figura A), que ilustra a quantidade de refrigerante e de pizza disponível para dois consumidores, Thelma e Lou.

- Suponha que Thelma e Lou estejam inicialmente no ponto A. Que quantidade de refrigerante cada um deles tem? Quantas fatias de pizza?
- Suponha que Ted, o filho de Thelma e Lou, tire duas fatias de pizza de Lou e dê para Thelma, e depois disso tire dois refrigerantes de Thelma e dê para Lou. Encontre a nova alocação e insira na caixa de Edgeworth. Coloque um grande “B” como legenda para essa alocação. Será que essa nova alocação representa uma melhoria de Pareto? Explique sua resposta.
- Suponha que Ted tenha realocado 1 fatia de pizza e 1 refrigerante em vez de 2 de cada. Será que essa realocação representa uma melhoria de Pareto? Explique sua resposta utilizando curvas de indiferença para ilustrá-la.

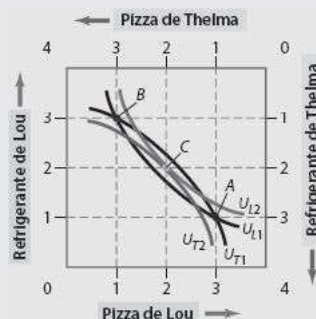
Solução

- No ponto A, Thelma tem 3 refrigerantes e Lou tem 1 refrigerante. Thelma tem 1 fatia de pizza enquanto Lou tem 3 fatias de pizza.
- Se Ted toma 2 fatias de pizza de Lou e dá para Thelma, Lou ficará com 1 fatia, enquanto Thelma terá 3. Se Ted toma 2 refrigerantes de Thelma e dá para Lou, Thelma ficará com 1 refrigerante, enquanto Lou terá 3 refrigerantes. Esta alocação pode ser representada no ponto B na Figura B. Uma melhoria de Pareto ocorre quando pelo menos um indivíduo fica em melhor situação que antes, sem fazer com que qualquer outra pessoa fique em pior situação do que antes. Uma vez que o ponto B está nas mesmas curvas de indiferença do ponto A, nem Thelma nem Lou estarão em melhor situação do que antes. Consequentemente, esta não é uma melhoria de Pareto.



- Se Ted toma 1 fatia de pizza de Lou e dá para Thelma, tanto Lou quanto Thelma ficarão com 2 fatias cada. Se Ted também toma 1 refrigerante de Thelma e dá para Lou, tanto Thelma quanto Lou ficarão com 2 refrigerantes cada. Esta alocação pode ser representada no

ponto C na Figura C. Uma melhoria de Pareto ocorre quando pelo menos um indivíduo fica em melhor situação que antes, sem causar qualquer prejuízo à outra pessoa. Neste caso, o ponto C, está em uma curva de indiferença mais alta, tanto para Thelma quanto para Lou, implicando que estão ambos em melhor situação com essa nova alocação. Portanto, trata-se de uma melhoria de Pareto. Além disso, como desenhado a seguir, a alocação no ponto C também é eficiente pelo critério de Pareto.



15.4 Eficiência em mercados: eficiência nos insumos

A eficiência na troca mostra quais condições devem valer pelo lado da demanda de um mercado para que o mercado seja eficiente. A eficiência é, também, importante, pelo lado da produção da economia, especialmente a eficiência com que os insumos são alocados ao longo da produção de vários bens e serviços. Um insumo pode ser utilizado para fabricar um produto ou outro, mas não ambos simultaneamente. Sendo assim, para fabricar qual produto ele deveria ser utilizado? Ou seja, de que modo respondemos perguntas tais como quanto aço deve ser utilizado para fabricar carros em vez de facas de cozinha e instrumentos cirúrgicos, ou quantos trabalhadores deveriam trabalhar nesses setores? Perguntas como essas estão no cerne da segunda condição de eficiência do mercado para o equilíbrio geral, a *eficiência nos insumos*.

Muitas das ferramentas que utilizamos para analisar a eficiência na troca também se mostram úteis para analisar a eficiência nos insumos. Vimos que, na eficiência do intercâmbio, os bens são consumidos no ponto em que as curvas de indiferença dos consumidores fazem tangência entre si. Da mesma forma, a eficiência nos insumos requer uma alocação de insumos entre os produtores no ponto em que suas respectivas *isoquantas* façam tangência entre si. O argumento é semelhante ao caso da eficiência na troca. Em alocações nas quais as isoquantas dos produtores sejam tangentes entre si, nenhum insumo pode ser transferido de um produtor para outro sem que pelo menos um deles sofra alguma perda em sua produção.

Em razão da semelhança entre os dois problemas, utilizamos uma caixa de Edgeworth para nossa análise. É exatamente como aquela que utilizamos para Elaine e Jerry, só que com dois produtores em vez de dois consumidores. E, em vez de alocar dois bens entre consumidores, olhamos para o modo como dois insumos são alocados por entre os produtores.

A [Figura 15.9](#) mostra como 20 unidades de mão de obra (eixo horizontal) e 12 unidades de capital (eixo vertical) estão alocados entre Cereal, Inc. (CI) e Panqueca, Inc. (PI). A origem de CI, que representa o ponto em que está utilizando 0 unidade de capital e mão de obra, é o canto inferior esquerdo da caixa. Aumentos no uso de insumos para CI são representados pelo deslocamento para a direita (mão de obra) e para cima (capital). As isoquantas de CI – Q_{c1} , Q_{c2} , Q_{c3} e assim sucessivamente – mostram as combinações entre mão de obra e capital que produzem determinada quantidade de produto. A origem de PI, que representa o ponto em que está utilizando 0 unidade de capital e mão de obra, está no canto direito superior da caixa. Aumentos no uso de insumos por PI são representados por deslocamentos para a esquerda (mão de obra) e para baixo (capital). As isoquantas

correspondentes a $PI - Q_{P1}, Q_{P2}, Q_{P3}$ e assim sucessivamente – mostram as combinações entre mão de obra e capital que produzem determinada quantidade de produto.

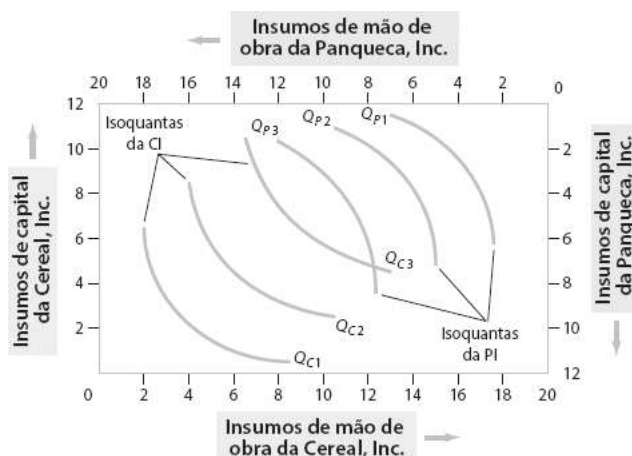


FIGURA 15.9

Uma caixa de Edgeworth para a produção

Uma caixa de Edgeworth pode ser utilizada para determinar a alocação eficiente de insumos entre duas firmas. Nesse caso, os insumos de mão de obra para a Cereal, Inc. e para a Panqueca, Inc. estão nos eixos horizontais e seus respectivos insumos de capital estão ilustrados nos eixos verticais. Q_{C1} , Q_{C2} e Q_{C3} são exemplos das isoquantas da Cereal, Inc. e Q_{P1} , Q_{P2} e Q_{P3} são exemplos de isoquantas da Panqueca, Inc.

A ligação entre a análise das cestas de consumo de Elaine e Jerry e a análise do uso de insumos da Cereal, Inc. e da Panqueca, Inc. é direta. As isoquantas da CI parecem “normais”. As isoquantas de PI também parecem normais se lembrarmos que estamos olhando para elas a partir da origem superior direita. Comece em uma alocação arbitrária de insumos entre as duas firmas, o ponto F na Figura 15.10. Nesse ponto, CI está utilizando 14 unidades de mão de obra e 4 unidades de capital, o que significa que PI está utilizando 6 unidades de mão de obra e 8 unidades de capital. A isoquanta Q_{C1} de CI e a isoquanta Q_{P1} de PI passam pelo ponto F e delimitam uma área. Caso utilizem combinações de insumos nessa área destacada, ambas as firmas podem gerar maior produção do que poderiam com alocação de insumos F . Uma vez que ambas as firmas conseguem gerar maior quantidade de produto com o mesmo total de insumos, F não pode ser uma alocação eficiente de insumo com base nos critérios de Pareto.

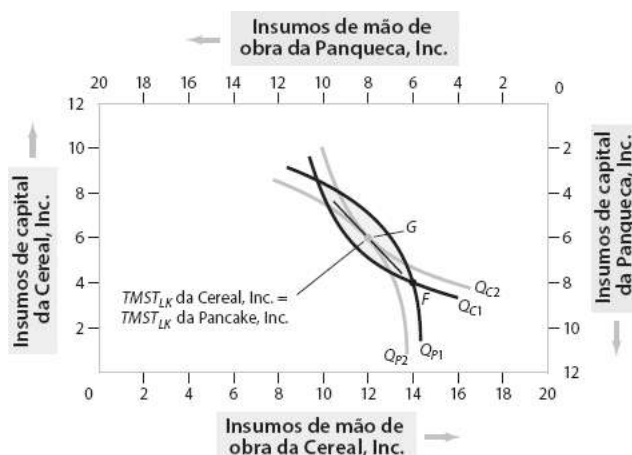


FIGURA 15.10

Caixa de Edgeworth com dois conjuntos de isoquantas

Uma alocação de capital e mão de obra eficiente pelos critérios de Pareto ocorre em uma tangência entre as isoquantas da Cereal, Inc. e da Panqueca, Inc., onde a taxa marginal de substituição técnica da Cereal, Inc. ($TMST_{LK}$) é igual à $TMST_{LK}$ da Panqueca, Inc. O ponto F mostra uma alocação possível de mão de obra e capital entre a Cereal, Inc. e a Panqueca, Inc. Uma vez que se posiciona na interseção entre as isoquantas Q_{C1} e Q_{P1} – e não na tangência – F é uma alocação ineficiente. G , que está localizado na tangência entre Q_{C2} e Q_{P2} , é uma alocação de insumos eficiente pelos critérios de Pareto.

Na alocação de insumos G , onde as isoquantas Q_{C2} e Q_{P2} CI e PI são tangentes, não existe maneira de deslocar mão de obra e capital de uma firma para a outra e aumentar a produção, no que se refere a pelo menos uma das firmas, sem reduzir a produção da outra firma. Portanto, G é uma alocação de insumos eficiente, pela metodologia de Pareto. Esta condição de tangência também indica que as firmas não teriam quaisquer ganhos mutuamente benéficos ao negociarem insumos uma com a outra.

Existem mais semelhanças entre eficiência dos insumos e eficiência na troca. Eficiência na troca implica que as taxas marginais de substituição para os consumidores – as inclinações de suas respectivas curvas de indiferença – são iguais. Eficiência nos insumos implica iguais inclinações para as isoquantas dos produtores. Como você pode lembrar tomando como base o [Capítulo 6](#), esta inclinação é conhecida como taxa marginal de substituição técnica (TMST), a razão entre os produtos marginais para os insumos. Por exemplo, a TMST entre capital e mão de obra é a proporção entre o produto marginal de mão de obra e o produto marginal de capital, $TMST_{LK} = \frac{PMg_L}{PMg_K}$. Em nosso exemplo, a eficiência dos insumos requer que

$$TMST_{LK} \text{ de CI} = TMST_{LK} \text{ de PI} = \frac{PMg_L^{CI}}{PMg_K^{CI}} = \frac{PMg_L^{PI}}{PMg_K^{PI}}$$

Podemos ver essa inclinação comum para $TMST_{LK}$ na [Figura 15.10](#).

Aprendemos também no [Capítulo 6](#) que firmas que minimizam custos fazem com que suas TMSTs sejam iguais à razão entre os preços dos insumos (salários e taxas de rendimento nos casos de mão de obra e capital). Colocando tudo isso junto, eficiência nos insumos implica

$$TMST_{LK} \text{ de CI} = TMST_{LK} \text{ de PI} = \frac{PMg_L^{CI}}{PMg_K^{CI}} = \frac{PMg_L^{PI}}{PMg_K^{PI}} = \frac{W}{R}$$

onde W é a taxa de salário e R a taxa de rendimento do capital.

curva de contrato para a produção

Curva que mostra todas as alocações eficientes de insumos entre os produtores, pelos critérios de Pareto.

Por fim, existe semelhança entre a eficiência dos insumos e a eficiência do intercâmbio em termos do conjunto de alocações eficientes. No caso da eficiência na troca, a coletânea de alocações eficientes de bens, a curva de contrato para o consumo, interliga todas as tangências comuns das curvas de indiferença para os consumidores. A **curva de contrato para a produção** interliga todas as tangências comuns entre as isoquantas dos produtores e contém todas as alocações eficientes de insumos entre produtores ([Figura 15.11](#)).

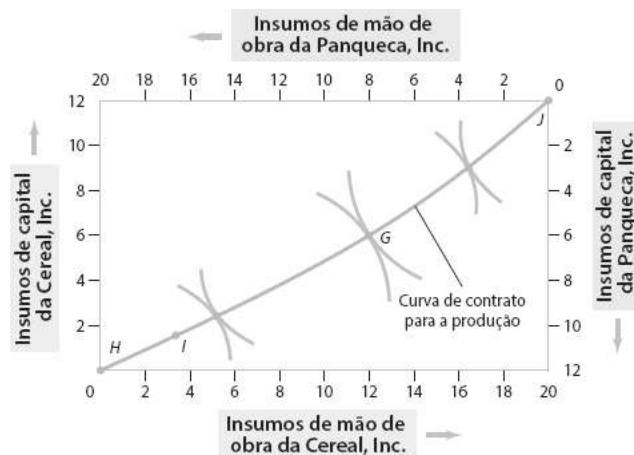


FIGURA 15.11

Uma curva de contrato para a produção

A curva de contrato para a produção interliga todos os pontos de tangência entre as isoquantas da Panqueca, Inc. e da Cereal, Inc. para capital e mão de obra. Cada um dos pontos na curva de contrato para a produção representa uma alocação de insumos eficiente nos critérios de Pareto. Nos pontos *H* e *I*, é produzida uma quantidade de cereais relativamente pequena, embora seja produzida uma quantidade relativamente maior de panquecas. No ponto *J*, nenhuma panqueca é produzida, enquanto a Cereal, Inc. produz a quantidade máxima de cereal, considerando os insumos disponíveis.

Do mesmo modo que diferentes alocações na curva de contrato podem implicar diferentes níveis de utilidade total para Elaine e Jerry, diferentes alocações na curva de contrato para a produção correspondem a quantidades de produção diferentes entre cereais e panquecas. No canto inferior esquerdo, a Cereal, Inc. utiliza pouca quantidade de insumos e uma quantidade relativamente pequena de cereal é produzida, ao mesmo tempo em que muitas panquecas são produzidas. O oposto se dá no canto superior direito, onde uma grande quantidade de cereal e poucas panquecas são produzidas.

A fronteira de possibilidades da produção

A curva de contrato da produção gera uma ideia útil. Pense no que várias alocações de insumos entre duas firmas implicam sobre as negociações de troca entre os *totais de produção* de cada um dos bens. Imagine-se caminhando ao longo da curva de contrato da produção, desde o canto inferior esquerdo na [Figura 15.11](#) até o canto superior direito, mas em vez de pensar no que corresponde a cada ponto em termos de insumos, considere o que cada um dos pontos significa para a produção de cereais e panquecas.

No canto esquerdo inferior mais extremo, nenhum insumo é utilizado para produzir cereais, de modo que o total da produção de cereais é zero. A produção de panquecas, no entanto, é maximizada nesta alocação. Essa combinação aparece no gráfico como o ponto *H* na [Figura 15.12](#). (Para fins de comparação, colocamos a legenda na combinação de insumos correspondente na [Figura 15.11](#).) A produção de panquecas é positiva; a produção de cereais é zero.

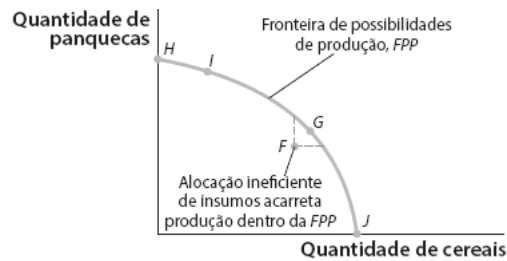


FIGURA 15.12

Uma fronteira de possibilidades de produção

A fronteira de possibilidades de produção (FPP) insere no gráfico todas as possíveis combinações para os níveis de produção de cereais e panquecas que são gerados caso os insumos sejam alocados de modo eficiente. Os pontos *H*, *I* e *J* acarretam, todos eles, níveis de produção eficiente. O ponto *F*, que se posiciona dentro da FPP, resulta de uma alocação ineficiente de insumos entre os produtores.

Agora, desloque-se para cima e para a direita ao longo da curva de contrato para a produção, até a alocação de insumos *I* na [Figura 15.11](#). Esse deslocamento desloca os insumos da produção de panquecas para a produção de cereais. O efeito correspondente sobre o nível de produção é traçado pelo movimento do ponto *H* para o ponto *I* na [Figura 15.12](#). A produção de cereais cresce enquanto a produção de panquecas cai. À medida que continuamos na mesma direção ao longo da curva de contrato para a produção, a produção de cereais continua a crescer ao passo que a produção de panquecas diminui ainda mais. Quando alcançamos o canto superior direito da caixa de Edgeworth, a produção de cereais é maximizada e a produção de panquecas é zero (o ponto *J*).

fronteira de possibilidades de produção (FPP)

Curva que interliga todas as combinações possíveis de produção eficiente entre dois bens.

Acabamos de traçar todas as possíveis combinações entre cereais e panquecas que podem ser feitas se os insumos forem alocados eficientemente junto aos produtores. O nível de produção para qualquer bem em particular dependerá da quantidade de insumos aplicados à sua respectiva produção, mas seja qual for esse nível, contanto que a alocação dos insumos esteja na curva de contrato da produção, a eficiência nos diz que não podemos aumentar a produção do outro bem sem diminuir a produção do primeiro. A curva que interliga essas combinações possíveis de produção, a curva *HJ* na [Figura 15.12](#), é conhecida como **fronteira de possibilidades de produção (FPP)**. Novamente, vemos que eficiência não implica necessariamente equidade. Dependendo da localização da fronteira de possibilidades de produção, os dois bens neste exemplo podem ser produzidos eficientemente em muitas proporções diferentes.

Alocações ineficientes de insumos acarretarão produções de cereais e panquecas que estejam dentro da FPP. Por exemplo, a alocação ineficiente de insumos dada pelo ponto *F* na [Figura 15.10](#) poderia corresponder à combinação de produções no ponto *F* da [Figura 15.12](#). No ponto *F*, maior quantidade de ambos os bens poderia ser gerada com a mesma quantidade total de insumos. As combinações possíveis de produções que corresponderiam a uma melhoria com relação ao ponto *F* (e que são passíveis de se encontrar, dada a quantidade total de insumos disponível) são aquelas localizadas dentro dos limites da área com formato de cunha na [Figura 15.12](#). Essa área corresponde aos níveis de produção que poderiam ser gerados pelas combinações entre insumos com a área sombreada entre Q_{C1} e Q_{P1} na [Figura 15.10](#). Os pontos na curva da FPP propriamente dita, e não dentro dela, correspondem aos níveis de produção gerados por combinações eficientes de insumos ao longo da curva de contrato para a produção. Por exemplo, o ponto *G* na [Figura 15.12](#) apresenta o nível de produção que corresponde à alocação eficiente de insumos *G* na [Figura 15.10](#).

Encontre a solução 15.4

Suponha que existam 10 unidades de capital disponíveis em uma pequena economia e 20 unidades de mão de obra. Esses insumos podem ser utilizados para produzir alimentos e vestuário.

- Se a $TMST_{LK}$ no setor de vestuário é 4 e a $TMST_{LK}$ no setor de alimentação é 3, a economia é eficiente em termos de produção? Explique a sua resposta.
- Se você indicou no item (a) que a economia não era eficiente em termos da produção, sugira uma realocação entre mão de obra e capital que venha a trazer uma melhoria de Pareto.

Solução

- Eficiência na produção requer que a $TMST$ entre mão de obra e capital sejam iguais entre os setores. Portanto, a economia não é eficiente em termos da produção, uma vez que a $TMST_{LK}$ no setor de vestuário é maior do que a $TMST_{LK}$ no setor de alimentação.
- Para que fiquem iguais, a $TMST_{LK}$ no setor de vestuário deve necessariamente cair enquanto a $TMST_{LK}$ no setor de alimentação deve necessariamente crescer. Isto significa que o setor de vestuário deveria utilizar mais mão de obra e menos capital, enquanto o inverso vale para o setor de alimentação. À medida que o setor de vestuário passe a utilizar mais mão de obra e menos capital, o PMg_L diminuirá e o PMg_K crescerá, diminuindo a $TMST_{LK}$. Do mesmo modo, à medida que o setor de alimentos passa a utilizar menos mão de obra e mais capital, o PMg_L crescerá e o PMg_K diminuirá, aumentando a $TMST_{LK}$. Essa melhoria de Pareto deslocará a economia na direção da eficiência produtiva.

15.5 Eficiência em mercados: eficiência na produção

Descrevemos o que deve necessariamente acontecer para que a eficiência na troca e a eficiência nos insumos se mostrem verdadeiras, e vimos uma grande quantidade de paralelos entre os dois casos: tangências comuns, curvas de contrato para o consumidor e para a produção e assim por diante. Embora tenhamos apresentado analogias, não apresentamos qualquer ligação direta entre os dois tipos de eficiência.

Se pensarmos nisso por um minuto, no entanto, uma ligação deve necessariamente existir. Insumos são utilizados para fabricar bens que são consumidos. Deve haver uma ligação entre a alocação eficiente de insumos para gerar diferentes níveis de produção e a alocação eficiente dessa produção entre os consumidores. A ligação é a *eficiência na produção*, que envolve a escolha da quantidade de unidades de cada produto que a economia deve fabricar. Compreender os requisitos para a eficiência na produção requer compreender a relação de ganhos e perdas inerente entre a produção de vários bens. Descrevemos essa relação de ganhos e perdas em primeiro lugar e, depois disso, mostramos como ela interliga as três condições de eficiência.

A taxa marginal de transformação

taxa marginal de transformação (TMT)

A relação de ganhos e perdas em intercâmbios na produção de quaisquer bens no mercado.

A fronteira de possibilidades de produção, que mostramos estar relacionada com a curva de contrato para a produção, ilustra a quantidade de um produto da qual se deve abrir mão para obter uma unidade a mais de outro produto. Essa relação de ganhos e perdas é chamada de **taxa marginal de transformação (TMT)**.

A TMT de panquecas para cereais, por exemplo, é a inclinação da fronteira de possibilidades de produção, na [Figura 15.12](#). No ponto *H*, a fronteira é relativamente plana, de modo que a TMT é pequena. Em outras palavras,

poucas panquecas têm que ser reduzidas em troca da produção de uma porção a mais de cereais. Isto se aplica uma vez que pressupomos (realisticamente) que os insumos possuem produtos marginais decrescentes. Quando todos os insumos estão sendo utilizados para fabricar panquecas, os insumos apresentam produtos marginais relativamente baixos na produção de panquecas, mas produtos marginais relativamente grandes na produção de cereais. Nesse ponto, deslocar apenas alguns poucos insumos da produção de panquecas para a produção de cereais terá um impacto pouco significativo sobre a produção total, mas impacto considerável sobre a produção de cereais.

O oposto se dá próximo ao ponto *J*. Nesse caso, os produtos marginais dos insumos na produção de panquecas são altos e são baixos na produção de cereais. A TMT de panquecas para cereais é, portanto, muito alta. Níveis intermediários da TMT existem nos pontos em direção ao meio da fronteira de possibilidades de produção, como *G*.

Essa lógica mostra como a taxa marginal de transformação está relacionada com os produtos marginais dos insumos. Podemos demonstrar essa relação com o seguinte experimento imaginário. Suponha que desejemos aumentar a produção de cereais. Para fazer isso, tomamos 1 unidade de mão de obra, um trabalhador, digamos, que esteja fabricando panquecas na Panqueca, Inc., e façamos com que ele, em vez disso, passe a trabalhar na Cereal, Inc. De que quantidade na produção de panquecas tivemos que abrir mão ao fazer essa mudança? Do produto marginal da mão de obra na Panqueca, Inc., $PM_{g_L^{PI}}$. Que quantidade ganhamos, na produção de cereais? O produto marginal da mão de obra na Cereal, Inc., $PM_{g_L^{CI}}$. A razão entre dois valores – a quantidade de panquecas da qual se tem que abrir mão para obter mais cereal – é a definição da taxa marginal de transformação, TMT. Portanto,

$$TMT_{PC} = \frac{PM_{g_L^{PI}}}{PM_{g_L^{CI}}}$$

Ou seja, a taxa marginal de transformação de panquecas para cereais é a razão entre o produto marginal da mão de obra na produção de panquecas e o produto marginal na produção de cereais.

De modo semelhante, deslocar uma unidade de capital da Panqueca, Inc. para a Cereal, Inc. trará a conclusão de que a TMT é também a razão entre os produtos marginais do capital nas duas firmas:

$$TMT_{PC} = \frac{PM_{g_K^{PI}}}{PM_{g_K^{CI}}}$$

Podemos ver essa equivalência de outra maneira. Em primeiro lugar, lembre-se de duas coisas que acabamos de mencionar. A curva de contrato de produção interliga todos os pontos com iguais taxas marginais de substituição técnica, e todos os pontos na curva de contrato da produção correspondem a um ponto na fronteira de possibilidades de produção. Portanto, deve necessariamente ser verdade que as taxas marginais de substituição técnica das firmas sejam iguais em qualquer ponto na fronteira. Em seguida, perceba que, uma vez que a TMT é a razão entre os produtos marginais dos insumos, $\frac{PM_{g_L^{PI}}}{PM_{g_K^{PI}}} = \frac{PM_{g_L^{CI}}}{PM_{g_K^{CI}}}$ em todos os pontos da FPP. Podemos reorganizar essa equação para mostrar que na FPP, $\frac{PM_{g_L^{PI}}}{PM_{g_L^{CI}}} = \frac{PM_{g_K^{PI}}}{PM_{g_K^{CI}}}$. Ou seja, as razões dos produtos marginais de determinado insumo entre as firmas são as mesmas para todos os insumos na FPP, o que equivale a afirmar que a TMT na FPP está relacionada com os produtos marginais dos insumos.

Definimos a taxa marginal de transformação, TMT, e mostramos que ela está relacionada com os produtos marginais dos insumos, e, por meio desses produtos marginais, a TMT está relacionada com as taxas marginais de substituição técnica das firmas. Que papel desempenham essas equivalências ao se interligar a eficiência na troca com a eficiência dos insumos?

Suponhamos, do mesmo modo, que o lado da produção da economia tenha chegado a uma alocação de insumos eficiente na fronteira de possibilidades de produção – no ponto em que a taxa marginal de transformação de

panquecas para cereais seja 1. Ou seja, é necessário abrir mão do produto de 1 panqueca para fabricar uma porção adicional de cereais.

Esses resultados têm como efeito uma disparidade entre a predisposição dos consumidores a substituir um bem pelo outro e a capacidade das firmas de mudar a produção de um produto para o outro. Para *consumir* uma porção a mais de cereais, Elaine e Jerry estão, ambos, dispostos a abrir mão de 1,5 panquecas por 1 porção de cereais. Mas para *produzir* uma porção a mais de cereais, a sociedade precisa abrir mão de apenas 1 panqueca por 1 porção de cereais. Sendo assim, essa economia tem uma incongruência entre as relações de ganhos e perdas para produção e consumo. Como as preferências relativas de Elaine e Jerry por cereais são mais fortes do que os custos relativos de fabricar cereais, seria desejável alocar insumos adicionais para a fabricação de cereais. Este exemplo demonstra que a eficiência na troca e a eficiência dos insumos podem existir conjuntamente, embora, ainda assim, possa estar faltando um elo que evite que a economia seja completamente eficiente.

O elo que falta entre a eficiência nos lados do consumo e da produção da economia é a *eficiência na produção*. Existe quando as relações de perdas e ganhos, nos lados do consumo e da produção de uma economia, são iguais. A relação de ganhos e perdas pelo lado do consumo corresponde à taxa marginal de substituição. A relação de ganhos e perdas pelo lado da produção corresponde à taxa marginal de transformação. A eficiência na produção, portanto, requer que $TMS = TMT$. No exemplo que acabamos de mencionar, se Elaine e Jerry estivessem em uma alocação eficiente na qual suas respectivas TMS fossem iguais à TMT, existiria, então, a eficiência na produção.

A [Figura 15.13](#) mostra a fronteira de possibilidades de produção da [Figura 15.12](#) com as curvas de indiferença de um consumidor inseridas no gráfico. Realmente não importa de quem sejam as curvas de indiferença que desenhamos – de Jerry ou de Elaine – porque a eficiência na troca significa que ambos têm a mesma TMS. Ou seja, suas respectivas curvas de indiferença têm a mesma inclinação em todas as alocações eficientes.

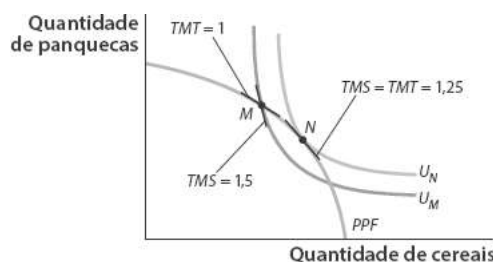


FIGURA 15.13

Alcançando a eficiência na produção

A eficiência na produção ocorre na tangência entre as curvas de indiferença dos consumidores e a fronteira de possibilidades de produção, no ponto em que a taxa marginal de substituição, TMS , é igual à taxa marginal de transformação, TMT . O ponto M mostra um resultado possível da combinação entre panquecas e cereais. Uma vez que se posiciona na interseção da FPP e a curva de indiferença, U_M – e não na tangência –, M é uma combinação eficiente de produto. N , que está localizado na tangência entre a FPP e U_N , no ponto em que $TMS = TMT = 1,25$, é uma alocação eficiente de produto.

O resultado no exemplo que acabamos de apresentar, no qual a TMS é 1,5, e a TMT é 1, é mostrado no ponto M . A eficiência na troca se mantém nesse ponto porque Elaine e Jerry têm a mesma TMS . A eficiência nos insumos também se mantém porque a combinação entre os produtos está na fronteira de possibilidades de produção. No entanto, a eficiência na produção não se mantém porque a curva de indiferença, U_M , que passa pela combinação entre os níveis de produção M , corta por dentro a PPF. Essa configuração faz com que dois fatos importantes se configurem. Em primeiro lugar, as combinações entre níveis de produção acima e à direita de U_M são preferíveis àquelas em U_M . Em segundo lugar, qualquer combinação entre níveis de produção que estejam sobre a FPP, ou dentro dela, é viável – ou seja, pode ser produzida com os insumos disponíveis. Por conseguinte, U_M e a

FPP encampam um conjunto de combinações entre níveis de produção que sejam, ao mesmo tempo, (1) preferíveis com relação a M e (2) possíveis de se produzir. Isto não pode ser um resultado eficiente porque podemos fazer com que Elaine e Jerry fiquem em melhor situação sem utilizar maior quantidade de insumos.

De que maneira alcançamos um resultado eficiente? Ao deslocar parte da produção de panquecas para cereais até que a combinação de resultados da produção N seja alcançada. Nessa combinação, a curva de indiferença U_N é tangente à FPP. Por conseguinte, $TMS = TMT$ (consideramos que ambas sejam iguais a 1,25, na figura), e chegamos à eficiência na produção. Sabemos que essa é a combinação eficiente em termos da produção porque nenhuma outra combinação viável entre níveis de produção existe para proporcionar a Elaine e Jerry maior utilidade. Por conseguinte, a eficiência na produção é, também, marcada por uma condição de tangência.

Outra maneira de raciocinar sobre a condição $TMT = TMS$ é na forma de uma afirmativa sobre aquele princípio clássico de otimização econômica, de que os benefícios marginais deveriam ser iguais aos custos marginais. Conforme já discutimos, a TMS entre bens é igual à razão entre os preços dos bens. Em condições perfeitas, como vimos no [Capítulo 8](#), uma firma que maximize o lucro produzirá uma quantidade na qual seu custo marginal seja igual ao preço do bem. Para que se mantenha completa eficiência em nosso exemplo que trata de cereais e panquecas, a taxa marginal de substituição deve necessariamente ser igual não somente à razão entre os

preços dos bens, mas também à razão entre os custos marginais de produção dos bens: $TMS_{CP} = \frac{P_C}{P_P} = \frac{CMg_C}{CMg_P}$.

Uma vez que o custo marginal de produção é igual ao preço de um insumo dividido pelo produto marginal daquele insumo (essencialmente, trata-se de o quanto você tem para gastar em uma quantidade adicional de insumo para

aumentar a produção em uma unidade), $CMg_C = \frac{W}{PMg_L^C}$ e $CMg_P = \frac{W}{PMg_L^P}$. Portanto, $\frac{CMg_C}{CMg_P} = \frac{PMg_L^P}{PMg_L^C}$. Mostramos

antes que essa razão entre os produtos marginais da mão de obra é, também, igual à TMT . (Chegaríamos à mesma resposta se tivéssemos utilizado os produtos marginais do capital, uma vez que essas razões são equivalentes.)

Afirmar que eficiência na produção implica $TMT = TMS$ é o mesmo que afirmar que é igual à razão entre as utilidades marginais dos bens para os consumidores e os custos marginais inerentes a produzir esses bens.

Encontre a solução 15.5

Em Ecoland, os produtores fabricam televisores e relógios. Nos níveis atuais de produção, o custo marginal para produzir um relógio é \$ 50 e o custo marginal para produzir um televisor é \$ 150.

- De quantos relógios a Ecoland deve abrir mão caso deseje produzir um televisor a mais?
- Qual é a taxa marginal de transformação de relógios para televisores em Ecoland?
- Nos níveis atuais de produção, os consumidores estão dispostos a abrir mão de 2 relógios para obter 1 unidade a mais de televisor. A Ecoland está alcançando a eficiência na produção? Explique.

Solução

- Uma vez que o custo marginal para produzir um televisor é 3 vezes maior do que o custo marginal para produzir um relógio, Ecoland deve abrir mão de 3 relógios para cada televisor que produza.
- A taxa marginal de transformação (TMT) mede a quantidade de determinado produto da qual se deve abrir mão no intuito de se obter uma unidade a mais do outro bem. Por conseguinte, a TMT de relógios para televisores é 3.
- Uma vez que os consumidores estão dispostos a trocar somente 2 relógios por 1 televisor, a taxa marginal de substituição (TMS) é 2. No entanto, a eficiência na produção requer que $TMS = TMT$. Portanto, Ecoland não está alcançando a eficiência na produção.

15.6 Mercados, eficiência e os teoremas do bem-estar

As ligações entre a taxa marginal de transformação, a taxa marginal de substituição e os preços de insumos e produtos têm implicações para com a capacidade dos mercados de criar resultados eficientes.

Em nossa discussão sobre eficiência no intercâmbio, nos insumos e na produção, agimos como se fosse fácil deslocar alocações de insumos e produtos por meio de algumas intervenções básicas. No entanto, os exemplos foram, por natureza, simplificados ao máximo – dois insumos, dois produtos, duas firmas e dois consumidores. Tínhamos também, em virtude de termos de construir nós mesmos o exemplo, pleno conhecimento sobre as funções produção das firmas e as funções utilidade dos consumidores.

A economia real é consideravelmente mais complicada. Tentar coordenar de modo centralizado a alocação de insumos para cestas de produção e consumo destinadas aos consumidores, ao mesmo tempo obtendo a combinação ótima de produção, seria astronomicamente difícil. Sempre que a coordenação central tenha sido tentada em grande escala, fracassou vertiginosamente. Por exemplo, o governo da Venezuela passou a se envolver cada vez mais nos mercados no que se refere a certos bens de consumo básicos como leite, açúcar, carnes, papel higiênico e sabonete. Isso resultou em falta frequente de produtos nas prateleiras, racionamentos, longas filas para bens que estivessem disponíveis e para contrabandos. Embora os dirigentes venezuelanos tenham colocado a culpa por esses problemas em muitas fontes (em um caso específico, o fato de os venezuelanos estarem comendo demais), esses são sintomas clássicos de má alocação em uma economia administrada.

As árduas realidades dessa complexidade significam que nossos resultados eficientes pelos moldes de Pareto sejam somente fantasias teóricas? Talvez não. Conforme já sugerimos ao discutirmos a relação entre eficiência na troca e comportamento de maximização da utilidade, mercados e preços podem alcançar a eficiência até mesmo na ausência de um controlador econômico conhecedor de tudo e onipotente.

Na seção que trata da eficiência na troca, aprendemos que se os consumidores maximizam sua utilidade (considerando os preços dos bens como predeterminados), eles terminarão com as mesmas taxas marginais de substituição. Os mercados conseguem atender à condição de eficiência na troca desse modo.

Pelo lado da produção, para qualquer conjunto dado de preços de insumos, firmas que maximizam o lucro escolherão sua combinação de insumos de modo tal que suas respectivas taxas marginais de substituição técnica (TMST) sejam iguais à razão entre os preços dos insumos. Esse resultado iguala os níveis da TMST das firmas, a condição para eficiência na produção.

Os preços, então, criam duas das três condições de eficiência. A ligação final, eficiência na produção, liga essas duas condições. Uma maneira de raciocinar sobre a condição para a eficiência na produção, $TMS = TMT$, é pensar que ela estabelece que a razão entre os preços dos bens seja igual a seus respectivos custos marginais de produção. Se os bens são produzidos por um setor perfeitamente competitivo, o preço será igual ao custo marginal. Portanto, as razões entre preços e custos são iguais, satisfazendo a eficiência na produção, ao mesmo tempo preservando a eficiência dos insumos e do intercâmbio. Mercados descentralizados e competitivos conseguem atender a todas as três condições para a eficiência.

primeiro teorema do bem-estar

Teorema que afirma que mercados perfeitamente competitivos, em equilíbrio geral, alocam recursos de maneira eficiente pelo critério de Pareto.

Este é o final que revelamos no início de nossa discussão sobre eficiência – os mercados conseguem criar resultados eficientes até mesmo na ausência de intervenções e alocações forçadas, deixando que os preços façam o trabalho: os preços dos insumos se igualam às taxas marginais de substituição técnica na produção e os preços do produto acarretam uma combinação ótima de produtos entre os produtores e fazem com que os consumidores igualem suas respectivas taxas marginais de substituição. O resultado de que mercados perfeitamente competitivos,

em equilíbrio geral, distribuem recursos em um modo eficiente pelos critérios de Pareto, é chamado de **Primeiro Teorema do Bem-estar**. Ele formalizou a noção da “mão invisível” de Adam Smith.

O Primeiro Teorema do Bem-estar vem com uma grande quantidade de condições. Uma das mais fortes é de que as firmas e os consumidores consideram preestabelecidos todos os preços dos bens e dos insumos. Em outras palavras, não existe poder de mercado. O poder de mercado evita que os mercados alcancem um resultado eficiente porque a razão entre os preços dos produtos, que passam então a ser estabelecidos pelos produtores e não mais considerados como preestabelecidos, não mais precisa ser igual à razão entre os custos marginais. Como resultado, o poder de mercado suporta *markups* que cavam uma separação entre as duas razões e criam ineficiência na produção. Se as firmas ou os indivíduos têm poder de mercado na compra de bens, isto também criará ineficiências.

O Primeiro Teorema do Bem-estar se baseia em outros pressupostos que não deveríamos ignorar. Eles incluem a ausência de *informações assimétricas*, *externalidades* e *bens públicos*. Discutiremos nos [Capítulos 16 e 17](#) exatamente quais são esses pressupostos e a razão pela qual eles podem provocar falhas de mercado.

APLICAÇÃO

Eficiência na produção entre empresas no setor produtivo na Índia

Aprendemos como a combinação de produtos eficiente em termos da produção reflete fatores inerentes ao custo (taxa marginal de transformação, ou TMT) e à demanda (taxa marginal de substituição, ou TMS) e como mercados com bom funcionamento podem fazer com que as firmas produzam essa combinação ótima. Na realidade, esses fatores inerentes a custos e demanda estão constantemente se modificando. Quando ocorrem mudanças, os preços nos mercados competitivos devem se modificar de acordo com elas, e incentivar as firmas a mudarem para a nova combinação ótima de produtos.

Os economistas documentaram muitas evidências de que as firmas, ao escolherem quais produtos fabricar, efetivamente respondem a sinais do mercado. Em certo estudo, no entanto, um grupo de economistas descobriu que esses tipos de deslocamento na combinação entre produtos são mais lentos e mais frequentes junto a firmas na Índia do que em outras economias.¹⁰ Como resultado, a Índia pode ficar para trás em relação a outros países no que se refere à eficiência na produção.

O estudo analisa os produtos fabricados por mais de 4.000 empresas do setor de produção da Índia, e acompanha a produção por elas de aproximadamente 2.000 produtos específicos. (Para dar a você uma ideia do nível de detalhe que isso envolve, exemplos de produtos derivados do setor do ferro e do aço incluem postes tubulares de aço soldado, arame farpado e ferro fundido maleável.) Algumas das firmas fabricavam apenas um único produto, mas muitas delas fabricavam mais de um.

Os resultados mostram um contraste interessante. Sob alguns aspectos, as escolhas de produção das firmas indianas se parecem muito com as escolhas em países mais desenvolvidos. Firms de maior porte, em média, fabricam maior variedade de produtos do que firmas de pequeno porte, por exemplo. E quando as firmas crescem, frequentemente o fazem adicionando produtos. No entanto, os resultados também mostram que a rotatividade geral de produtos – a frequência com que as firmas acrescentam novos produtos ou abandonam os antigos – é significativamente mais baixa na Índia. Por exemplo, essa “rotatividade” de produtos é menos de dois terços da calculada utilizando dados comparáveis dos EUA. Particularmente interessante é que essa rotatividade mais baixa de produtos não parece ocorrer porque as firmas indianas estejam menos predispostas a começar a fabricar novos produtos. Em vez disso, elas estão menos propensas a abandonar os produtos antigos.

O que esse resultado poderia dizer sobre a eficiência da produção na Índia? À medida que custos e preferências vão se modificando, a quantidade eficiente de certos produtos crescerá, enquanto a de outros diminuirá. Se os mercados estão funcionando bem, os preços devem se modificar de modo a refletir os novos custos e preferências, e as firmas devem responder a essas mudanças de preço mudando aquilo que fabricam. Maior quantidade de firmas começará a fabricar produtos cujos mercados estejam crescendo. Aquelas que estejam fabricando produtos para os

quais os mercados estejam encolhendo fecharão ou fabricarão menos desses produtos. Esse movimento permite que os insumos utilizados para fabricar esses produtos que estão se extinguindo sejam direcionados para a fabricação de produtos que, ao contrário, estejam em ascensão. (Ou pode também acontecer que um produto, por si mesmo, não esteja se extinguindo, mas exista uma mudança nos custos que faça com que determinadas firmas se tornem menos capazes de fabricar o produto do que antes. Nesse caso, essas firmas podem fechar essas linhas de produção e permitir que firmas mais capazes retomem a produção perdida.)

Na Índia, as firmas parecem relutantes em interromper a fabricação de produtos cujos níveis de consumo (e, provavelmente, a rentabilidade) estejam encolhendo. Uma quantidade demasiada de recursos é dedicada à fabricação de bens com baixa utilidade marginal, comprometendo a condição $TMT = TMS$ e a eficiência na produção.

Por que o mercado na Índia não é eficiente na produção? Os autores do estudo especulam que as regulações rígidas sobre quando e como as firmas podem alterar o nível e a alocação do emprego (parte da extensa estrutura regulatória da Índia, geralmente conhecida como “licença *raj*”) fazem com que seja dispendioso para as firmas encerrar as linhas de produção existentes, ainda que estejam fabricando um produto que esteja em declínio ou que não combine com suas aptidões. Em consequência, a combinação de produtos se afasta da combinação eficiente e as firmas fabricam uma quantidade demasiadamente grande de coisas que as pessoas não valorizam muito.

À medida que vamos chegando ao final de nossa análise sobre a eficiência do equilíbrio geral, lembre-se: eficiência não implica senso de equidade, nem tampouco tem que se adequar ao conceito de qualquer pessoa sobre justiça. Mercados eficientes podem acarretar (e efetivamente acarretam) resultados desiguais. Será que isso significa que qualquer esforço para elevar a equidade necessariamente prejudicará a eficiência? Na teoria, não. Na prática, entretanto, a resposta frequentemente é sim.

segundo teorema do bem-estar

Teorema que afirma que qualquer alocação específica que seja eficiente pelos parâmetros de Pareto, em um mercado perfeitamente competitivo, é um resultado do equilíbrio geral para alguma alocação inicial.

É teoricamente possível modificar o grau de equidade dos resultados do mercado, ao mesmo tempo continuando a garantir que o resultado seja eficiente. Esse resultado é uma previsão para o **Segundo Teorema do Bem-estar**. Esse teorema afirma que (com base nos mesmos pressupostos adotados para o Primeiro Teorema do Bem-estar) qualquer equilíbrio eficiente pelo critério de Pareto pode ser alcançado escolhendo a correta alocação inicial dos bens. O que isto significa é que, se desejamos resultados eficientes que sejam também equitativos (seja qual for o padrão pelo qual façamos essa avaliação), podemos chegar a esses resultados sendo cuidadosos no que se refere ao modo como inicialmente alocamos bens e insumos por entre consumidores e produtores. Imagine, por exemplo, redistribuir a alocação de bens entre consumidores ao longo de uma curva de contrato partindo de um resultado de mercado desigual que não desejamos e nos dirigindo para qualquer que seja o ponto em particular que sintamos ser o mais equitativo. Ao fazer isso, estamos modificando a alocação de maneira tal que preserve a eficiência enquanto passamos a nos deslocar em direção àquilo que acreditamos ser um resultado mais equitativo.¹¹ Poderíamos, também, realizar redistribuições semelhantes no mercado de insumos e ao longo da fronteira de possibilidades de produção, preservando a eficiência geral e ao mesmo tempo obtendo determinado resultado que preferimos.

transferências com valor fixo per capita (lump-sum)

Transferências para um indivíduo, ou partindo desse indivíduo, cujo tamanho não é afetado pelas escolhas do indivíduo.

Alcançar esse objetivo não é fácil. Em primeiro lugar, existe uma questão prática sobre como a sociedade coletaria informações suficientes sobre preferências e tecnologias de produção de modo tal que soubessem quais

seriam as transferências exatas. Em segundo lugar, as realocações necessárias teriam que ser aquilo que chamamos de **transferências com valor fixo *per capita* (*lump-sum*)**, transferências para um indivíduo, ou partindo desse indivíduo, nas quais o tamanho da transferência não pode ser afetado, de modo algum, pelas escolhas do indivíduo. Essas são as realocações do tipo chegar e redistribuir, que imaginamos o economista mágico fazendo em nossas discussões anteriores. Na realidade, transferências com valor fixo *per capita* quase nunca são utilizadas (e poderíamos até abandonar o “quase”) uma vez que é difícil determinar impostos ou subsídios que não tenham qualquer relação em absoluto com as ações das pessoas.¹²

Na realidade, os governos devem tentar alcançar equidade por meio de transferências (impostos e subsídios) que dependem das ações dos indivíduos, como é o caso do imposto de renda e dos impostos cobrados sobre a folha de pagamentos (que dependem de quanto você trabalha), vendas (quanto você compra) e propriedade (quão valiosa é sua casa), e subsídios tais como pagamentos a título de seguridade social (que dependem de quanto você trabalhou no passado e no presente), o Medicare nos EUA (a quantidade de serviços de saúde que você consome) e assim por diante. O problema é que esses tipos de transferência modificam os preços relativos das ações ou bens que são tributados ou subsidiados. Isto cria defasagens entre os custos dos bens e serviços e os preços pós-tributos e pós-subsídios com os quais se deparam os consumidores, criando perdas em termos da eficiência (exatamente como faz o poder de mercado).

Isto não significa que buscar resultados mais equitativos esteja errado. Apenas mostra que provavelmente haverá alguma ineficiência introduzida ao se tentar promover essa política.

15.7 Conclusão

Neste capítulo, vimos que todos os mercados estão interligados. O que acontece em determinado mercado individual afeta uma quantidade incontável de outros mercados. Faça uma simples viagem até o supermercado para comprar um sorvete recheado de biscoito com lascas de chocolate. Antes que essa embalagem individual de sorvete pudesse chegar às suas mãos, um leiteiro de Wisconsin tirou o leite da vaca, processadores brasileiros distribuíram a cana-de-açúcar e foi feita a colheita na plantação de cacau. E estes são apenas três dentre os muitos mercados que contribuíram para a produção do sorvete. Muitos outros mercados – como aquele que produziu a embalagem para o sorvete – também estiveram envolvidos. Esta aproximação dos mercados no intuito de produzir um único bem, e o modo como eles conjuntamente influenciam um ao outro, é um exemplo do equilíbrio geral em ação.

O equilíbrio geral nos permite considerar uma ampla variedade de conceitos que o equilíbrio parcial não consegue abordar. Questões sobre o desejo de resultados econômicos podem ser exploradas utilizando as condições para eficiência no intercâmbio, nos insumos e na produção. Caso certas condições sejam atendidas, vimos que o livre mercado produzirá resultado eficiente sem qualquer intervenção. Na realidade, entretanto, essas condições geralmente não são atendidas. Já discutimos extensivamente, nos [Capítulos 9 a 11](#), um desses obstáculos para o cumprimento das condições, o poder de mercado. Nos [Capítulos 16 e 17](#), analisaremos outros meios pelos quais as falhas de mercado podem acarretar resultados ineficientes.

RESUMO

1. Neste capítulo, demos um passo fora de nossa abordagem normal de analisar os mercados em isolamento para, em vez disso, analisamos especificamente o modo como mercados se inter-relacionam. Esse reconhecimento da inter-relação entre os mercados e o explícito reconhecimento de seus efeitos são conhecidos como **análise do equilíbrio geral**. Ela se concentra no que é necessário para que todos os mercados estejam em equilíbrio, simultaneamente, e o que acontece quando eles estão. [Seção 15.1]

2. A análise do equilíbrio geral nos permite considerar questões fundamentais sobre os resultados do mercado serem desejáveis ou não. Funções de bem-estar social (funções que sintetizam os níveis de utilidade de cada indivíduo na sociedade) são uma ferramenta que os economistas utilizam para fazer essas avaliações, mas apresentam muitos pontos negativos. Como resultado, em vez disso, frequentemente os economistas se concentram na eficiência de Pareto como critério. Um mercado é **eficiente pelos critérios de Pareto** caso os recursos não possam ser realocados sem fazer com que pelo menos uma pessoa fique em pior situação do que antes. Mercados individuais devem necessariamente possuir três tipos de eficiência para que possa criar eficiência no âmbito de toda a economia: **eficiência na troca**, **eficiência dos insumos** e **eficiência na produção**. [Seção 15.2]
3. **Caixas de Edgeworth** ilustram um modelo de economia simples, com dois consumidores e dois bens, e permite a análise da eficiência na troca. Uma alocação eficiente pelo critério de Pareto ocorre no ponto de tangência entre as curvas de indiferença de dois consumidores. A **curva de contrato para o consumo** representa todas essas alocações eficientes pelo critério de Pareto para o consumo de dois bens, entre dois indivíduos quaisquer. [Seção 15.3]
4. A eficiência nos insumos considera o lado da produção da economia e ocorre no ponto em que as isoquantas de duas firmas são tangentes, ou no ponto em que as taxas marginais de substituição técnica são iguais. A **curva de contrato para a produção** mapeia essas alocações eficientes entre dois produtores, enquanto a **fronteira de possibilidades de produção (FPP)** analisa as combinações de níveis de produção possíveis entre dois bens, considerando a produção eficiente. [Seção 15.4]
5. A eficiência na produção interliga os conceitos de eficiência na troca e eficiência nos insumos, e existe quando as relações de ganhos e perdas, pelos lados do consumo e da produção da economia, são iguais. A relação de ganhos e perdas entre a produção de dois bens quaisquer é a **taxa marginal de transformação (TMT)**, que é igual à inclinação da fronteira de possibilidades de produção. Quando a taxa marginal de transformação é igual à taxa marginal de substituição (a relação entre perdas e ganhos inerentes ao consumo), um mercado alcançou a eficiência na produção. [Seção 15.5]
6. Sob certas circunstâncias, os mercados podem gerar eficiência sem que sejam necessárias quaisquer intervenções. O **Primeiro Teorema do Bem-estar** mostra como os mercados podem produzir alocações eficientes de bens pelo critério de Pareto. O **Segundo Teorema do Bem-estar** afirma que toda alocação eficiente pelo critério de Pareto é um resultado de equilíbrio geral para alguma alocação inicial. Embora as condições que levam à eficiência do mercado possam nem sempre mostrar-se verdadeiras no mundo real, o resultado de eficiência do mercado é, não obstante, uma descoberta poderosa que fortalece nosso entendimento sobre eficiências do mercado e falhas do mercado. [Seção 15.6]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Descreva os dois ramos da análise do equilíbrio geral.
2. As funções de bem-estar social combinam em um único índice os níveis de utilidade de todas as pessoas na sociedade. Liste três tipos de funções de bem-estar social e discuta sobre o que significam.
3. Como os economistas geralmente definem a eficiência em um mercado?
4. Quais são os três requisitos de um mercado eficiente?
5. A caixa de Edgeworth pode ser utilizada para examinar o quê?

6. Qual é a relação entre as taxas marginais de substituição dos consumidores e os preços dos bens, em um mercado eficiente? Como pode ser vista essa relação em uma caixa de Edgeworth?
7. De que modo a curva de contrato para o consumo se relaciona com a eficiência de Pareto?
8. O que a eficiência dos insumos implica quanto à relação entre a taxa marginal de substituição técnica e os preços dos insumos? De que modo essa relação pode ser vista na caixa de Edgeworth?
9. De que modo a curva de contrato para a produção se relaciona com a eficiência de Pareto?
10. De que modo a fronteira de possibilidades da produção se relaciona com a taxa marginal de transformação?
11. Que condições são necessárias para que o Primeiro Teorema do Bem-estar seja válido?
12. O que prevê o Segundo Teorema do Bem-estar?

PROBLEMAS



(Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.)

1. Manteiga de amendoim tem sempre sido considerada um alimento completo e delicioso. Ou seja, até que a FDA (Food and Drug Administration, agência federal americana de controle de alimentos) divulgue seu relatório *Food Defect Guidelines* (Guia de Elementos Nocivos nos Alimentos), que estabelece as quantidades máximas permitidas de excrementos de roedores que podem estar presentes em cada embalagem (surpreendentemente, o máximo não é zero!). Depois dessa divulgação, a demanda por manteiga de amendoim diminui.
 - a. Qual é o efeito imediato no preço da manteiga de amendoim e na quantidade consumida?
 - b. Manteiga de amendoim e geleia são complementos. Qual é o efeito residual sobre o preço da geleia?
 - c. Que efeito a mudança no preço da geleia que você indicou no item (b) exerce sobre a demanda por manteiga de amendoim?
 - d. O efeito sobre a demanda, que você indicou no item (c), tende a empurrar os preços e as quantidades de manteiga de amendoim de volta para seus valores originais, ou para mais longe desses valores?
2. * Logo após a promulgação de uma lei a respeito de combustíveis renováveis, em 2005, a demanda por milho amarelo, o ingrediente fundamental para o etanol nos Estados Unidos, disparou.
 - a. Qual é o efeito imediato do crescimento na demanda sobre o preço e a quantidade de milho amarelo?
 - b. O milho amarelo e o milho branco (ingredientes essenciais das tortilhas) são substitutos na produção. Como resultado das mudanças no mercado para o milho amarelo, o que acontece com a oferta do milho branco?
 - c. De que modo a mudança na oferta do milho branco afeta seu preço de mercado?
 - d. À medida que se modifica o preço do milho branco, que efeito essa mudança exerce sobre a oferta do milho amarelo? Indique os efeitos prováveis no preço e na quantidade de milho amarelo produzida.
 - e. A variação no preço do milho branco tende a empurrar os preços e as quantidades do milho amarelo de volta a seus valores iniciais, ou para mais distante desses valores?

3. * As afirmações a seguir descrevem condições de oferta e demanda nos mercados para queijo e vinho, respectivamente.
- A demanda por queijo é dada por $Q_{dq} = 30 - P_q - P_v$, onde Q_{dq} corresponde à quantidade de queijo demandada a cada semana, em onças, P_q é o preço de uma libra de queijo e P_v é o preço de uma garrafa de vinho.
 - A demanda por vinho é dada por $Q_{dv} = 30 - P_q - P_v$.
 - A oferta de queijo é dada por $Q_{sq} = P_q$.
 - A oferta de vinho é dada por $Q_{sv} = P_v$.
- a. Vinho e queijo estão ligados pelo lado da oferta do mercado ou pelo lado da demanda?
 - b. Iguale oferta e demanda no mercado de queijos, e simplifique de modo a expressar o preço do queijo como função do preço do vinho.
 - c. Iguale oferta e demanda no mercado de vinhos, e simplifique de modo a expressar o preço do vinho como função do preço do queijo.
 - d. Aplique a expressão para o preço do vinho que você encontrou em (c) na equação que você encontrou em (b) para encontrar o preço do queijo.
 - e. Aplique o preço que você calculou em (d) na expressão que você obteve em (c), para encontrar o preço do queijo.
 - f. Insira os preços do vinho e do queijo que você encontrou em (d) e (e) de volta nas funções para a oferta ou para a demanda relativas a vinho e queijo, de modo a encontrar as quantidades de equilíbrio de vinho e queijo que serão vendidas.
4. Considere o caso sobre vinho e queijo que você solucionou no Problema 3. Suponha que a demanda por vinho se modifique de modo que, sob qualquer que seja o preço, 10 garrafas a menos sejam demandadas.
- a. Mantenha constante o preço do queijo e calcule os efeitos do equilíbrio parcial decorrentes da mudança na demanda por vinho. O que acontece com o preço? O que acontece com a quantidade?
 - b. Insira o novo preço do vinho na demanda por queijo. O choque no mercado de vinhos faz com que a demanda por queijos aumente ou diminua?
 - c. Calcule o efeito decorrente da mudança na demanda por queijos sobre o preço do queijo e a quantidade de queijo vendida.
 - d. Insira o novo preço do queijo na demanda por vinho. Isto faz com que a demanda por vinho cresça ou diminua? O mercado de vinhos é empurrado para mais distante de seu equilíbrio inicial, ou de volta para esse equilíbrio? De que modo essas mudanças no mercado de vinho repercutirão de volta no mercado de queijo?
 - e. Seguindo as etapas adotadas no Problema 3, mas utilizando a nova função demanda para queijos, encontre o preço e a quantidade de vinho e de queijo para o novo equilíbrio geral.
 - f. De que maneira o preço e a quantidade de vinho para o equilíbrio geral final, que você calculou em (e), se comparam aos efeitos do equilíbrio parcial que você calculou no item (a)?
5. Suponha que alface e tomate sejam bens que estejam relacionados pelo lado da demanda do mercado, e que ambos os mercados estejam em equilíbrio. George e Janet estão analisando o efeito de um crescimento na demanda por tomate. George está utilizando uma estrutura de equilíbrio parcial e Janet utiliza uma estrutura de equilíbrio geral.
- a. Verdadeiro ou Falso: George preverá maior crescimento no preço de tomates do que Janet. Explique.

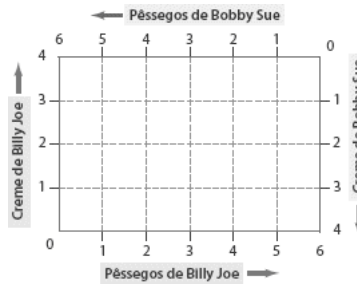
- b. Verdadeiro ou Falso: George preverá maior crescimento na quantidade vendida de tomates do que Janet. Explique.
- c. Verdadeiro ou Falso: As respostas nos itens (a) e (b) dependem do fato de alface e tomate serem complementos ou substitutos. Explique.
6. Na região central dos EUA, as terras agrícolas são ocupadas por milho e feijão até onde a vista alcança. A oferta de feijão (em milhões de alqueires) é dada por $Q_{sg} = 2P_g - P_c$. A oferta de milho é dada por $Q_{sc} = P_c - P_g$. Faça com que a demanda por feijão seja dada por $Q_{dg} = 30 - P_g$ e que a demanda por milho seja dada por $Q_{dc} = 30 - P_c$.
- a. Encontre o preço e a quantidade do equilíbrio geral para feijão e para milho. (Dica: Caso tenha dificuldades com esta etapa, siga os procedimentos apresentados no Problema 3.)
- b. Suponha que exista um choque na demanda por feijão, de modo tal que a quantidade demandada, qualquer que seja o preço, cresça em 8 milhões de alqueires. A nova demanda por feijão pode ser escrita como $Q_{dg} = 38 - P_g$. Encontre o novo preço e a nova quantidade de equilíbrio geral para feijão e para milho.
- c. O que acontece com o preço do feijão e com a quantidade vendida em consequência do crescimento na demanda?
- d. O que acontece com o preço do milho e com a quantidade vendida em consequência do crescimento na demanda por feijão? Explique.
7. Você é um analista de carne de porco do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, encarregado de se manter atualizado sobre desenvolvimentos no mercado da “outra carne branca”. Recentemente, a demanda por carne bovina diminuiu.
- a. Explique como carne de porco e carne bovina podem estar interligadas pelo lado da demanda do mercado.
- b. Explique como carne de porco e carne bovina podem estar interligadas pelo lado da oferta do mercado.
- c. Você observa que, dentro de alguns meses, a quantidade geral de carne de porco à venda passa a crescer. Este fato é consistente com a ligação entre carne bovina e carne de porco pelo lado da demanda ou pela ligação pelo lado da oferta?
8. Bob, Carol e Ted residem em uma pequena comunidade na região mais agreste do Peru. Bob, atualmente, tem um nível de utilidade (U_b) de 55 utils, a utilidade de Carol (U_c) é 35 utils e a utilidade de Ted (U_t) é de 10 utils. Alice, a benevolente líder da comunidade, criou uma política que lhe permitirá redistribuir a utilidade entre quaisquer duas pessoas que ela escolha, em uma transferência de util para util.
- a. Se Alice acredita que a função de bem-estar social seja dada por $W = \min(U_b, U_c, U_t)$,
- i. recomende uma transferência que venha a melhorar o bem-estar social, caso seja possível qualquer transferência desse tipo;
- ii. qual é o nível mais alto de bem-estar que a comunidade consegue alcançar, e de que modo deve necessariamente ser dividida a utilidade entre Bob, Carol e Ted?
- b. Se Alice acredita que a função de bem-estar social é representada por $W = U_b + U_c + U_t$,
- i. recomende uma transferência que venha a melhorar o bem-estar social, caso seja possível qualquer transferência desse tipo;
- ii. qual é o nível mais alto de bem-estar que a comunidade consegue alcançar, e de que modo deve necessariamente ser dividida a utilidade entre Bob, Carol e Ted?
- c. Se Alice acredita que a função de bem-estar social é representada por $W = U_b \times U_c \times U_t$,

- i. recomende uma transferência que venha a melhorar o bem-estar social, caso seja possível qualquer transferência desse tipo;
 - ii. qual é o nível mais alto de bem-estar que a comunidade consegue alcançar, e de que modo deve necessariamente ser dividida a utilidade entre Bob, Carol e Ted?
9. Al encontrou \$ 1.000 e decidiu dividi-los entre seus filhos, Bud e Kelly.
- a. Se Al acredita que uma divisão justa significa dar igual quantidade de dinheiro a cada pessoa, quanto ele dará a Bud e a Kelly?
 - b. Suponha que Bud seja rico e Kelly seja pobre. Considere que a utilidade marginal proporcionada por uma unidade monetária passe a declinar quanto mais rico você seja. Se Al deseja garantir que seu presente proporcione a maior felicidade coletiva possível a seus filhos, de que maneira ele deve dividir o dinheiro?
 - c. Suponha que Bud seja rico e Kelly seja pobre. Considere que a utilidade marginal proporcionada por uma unidade monetária passe a declinar quanto mais rico você seja. Se Al está preocupado em distribuir igual felicidade a Bud e Kelly, de que maneira ele deve dividir o dinheiro?
 - d. De que maneira cada uma de suas respostas em (a), (b) e (c) se alinha com alguma noção de justiça?
10. Abel, Baker e Charlie são trigêmeos idênticos com gostos idênticos. A utilidade que eles obtêm no consumo de várias quantidades de *bacon*, ovos e queijo está resumida na tabela a seguir:

N _o de unidades consumidas	Utilidade gerada pelo <i>bacon</i>	Utilidade gerada pelos ovos	Utilidade gerada pelo queijo
1	100	60	80
2	155	110	135
3	175	150	183
4	190	180	210
5	200	200	225

Consequentemente, se Abel tem 4 pedaços de *bacon* e 3 ovos, sua utilidade total será $190 + 150$, ou 340.

- a. Suponha que, inicialmente, Abel tenha 5 pedaços de *bacon*, Baker tenha 5 ovos e Charlie tenha 5 pedaços de queijo. Pressupondo que *bacon*, ovos e queijo sejam, todos eles, negociados no mercado na base de um para um, sugira uma série de negociações de troca que constituam melhorias de Pareto, de modo que cresça a utilidade geral de todas as pessoas.
 - b. Em que alocação cada um deles termina quando todos os ganhos tiverem se exaurido?
 - c. Mostre que, uma vez que os ganhos tenham se exaurido, se forcarmos Abel a negociar qualquer um de seus bens por qualquer um dos bens de Baker, nenhum deles ficará em situação melhor do que antes, e pelo menos um deles ficará em situação pior do que antes.
11. * Considere o diagrama para a caixa de Edgeworth apresentado a seguir, que ilustra a quantidade de pêssegos e de creme na geladeira de Billy Joe e Bobby Sue:

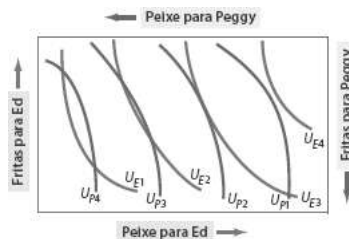


- Quantos pêssegos Billy Joe e Bobby Sue têm em sua geladeira?
 - Que quantidade de creme Billy Joe e Bobby Sue têm na geladeira?
 - Suponha que Billy Joe retire da geladeira 5 pêssegos e 1 garrafa de creme, e diga a Bobby Sue: “Você pode ficar com o que resta.” Ilustre essa alocação para pêssegos e creme colocando um ponto na caixa de Edgeworth. Dê a esse ponto a legenda “A”.
 - Bobby Sue retira da geladeira os pêssegos e o creme remanescentes, e comenta: “Ei, estou com creme demais e pêssegos de menos aqui. Me dê alguns de seus pêssegos e pegue um pouco do meu creme.” Represente essa realocação de pêssegos e creme, colocando um segundo ponto na caixa de Edgeworth. Dê a esse ponto a legenda “B”.
 - Billy Joe encontra alguns pêssegos a mais por trás das sobras de nhoque da noite anterior e orgulhosamente declara: “Achado não é roubado!” Represente os efeitos da descoberta de Billy Joe, alterando sua caixa de Edgeworth. Considere que Bobby Sue reconheça e respeite a regra de que “Achado não é roubado”.
12. Considere a caixa de Edgeworth a seguir, que representa a quantidade de chá e bolinhos disponíveis para Eliza e Henry:



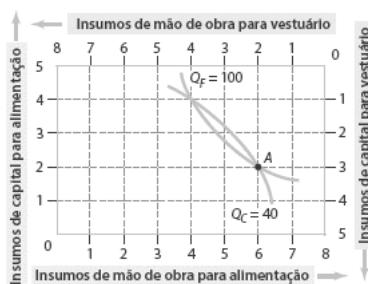
- Suponha que Eliza e Henry estejam atualmente no ponto A. De quantas porções de chá e de quantos bolinhos cada um está desfrutando?
 - Suponha que, enquanto Eliza esteja utilizando o banheiro, Henry retire 4 xícaras de chá de Eliza. Sentindo-se culpado, ele deixa 2 de seus bolinhos na cabeceira dela, antes de sorrateiramente fazer sua saída. Mostre que essa realocação de chá e bolinhos é uma melhoria de Pareto.
 - Mostre que, se Henry tivesse deixado apenas 1 bolinho na cabeceira de Eliza, a realocação não teria representado uma melhoria de Pareto.
13. Johnny e June estão se divorciando e devem necessariamente dividir sua coleção de música, que contém dois estilos musicais: *country* e *folk*. Um mediador sugere uma divisão inicial da coleção. Considerando a divisão inicial, a TMS de Johnny entre *folk* e *country* é 3, e a TMS de June é 1.

- a. Utilize uma caixa de Edgeworth para mostrar que a alocação de músicas é ineficiente. Não deixe de desenhar curvas de indiferença, tanto para Johnny quanto para June, e de mostrar suas respectivas taxas marginais de substituição na alocação inicial.
 - b. Sugira uma realocação geral que possa potencialmente fazer com que ambas as partes fiquem em melhor situação do que antes. Explique quem teria de abrir mão de música *folk* e quem teria de abrir mão de música *country*.
 - c. Depois de alguma realocação, a TMS de Johnny e a TMS de June ficam iguais. Mostre que a alocação é eficiente pelo critério de Pareto.
14. Considere o seguinte diagrama, com a caixa de Edgeworth, que ilustra as preferências de Ed e Peggy por peixe com fritas:



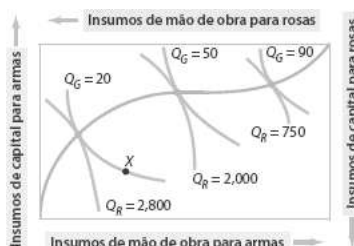
Desenhe a curva de contrato para o consumo correspondente a essas preferências. (*Dica:* Pode ser que você precise acrescentar algumas curvas de indiferença ao diagrama.)

15. * Chris e Pat gostam de cerveja e de pizza. Chris vê pizza e cerveja como perfeitos substitutos, de um para um. Pat acredita que cerveja e pizza são complementos perfeitos e sempre as consome em proporções do tipo um para um.
 - a. Construa uma caixa de Edgeworth para Chris e Pat.
 - b. Derive a curva de contrato para Chris e Pat. Que formato ela terá?
16. Bill e Ted gostam de maçã e laranja. Bill está sempre disposto a substituir 1 maçã por 1 laranja. Ted está sempre disposto a substituir 1 maçã por 2 laranjas.
 - a. Suponha que existam 10 maçãs e 10 laranjas para dividir entre Bill e Ted. Construa uma caixa de Edgeworth com tamanho apropriado para eles.
 - b. Desenhe curvas de indiferença para Bill e para Ted em sua caixa de Edgeworth. Desenhe as curvas de indiferença para Bill com linhas grossas e as de Ted com linhas finas. (*Dica:* Lembre-se de que tanto Bill quanto Ted acreditam que maçãs e laranjas sejam substitutos perfeitos!)
 - c. Demonstre que qualquer alocação inicial de maçãs e laranjas na qual Bill e Ted tenham cada um algumas maçãs e algumas laranjas seja ineficiente pelos critérios de Pareto.
 - d. Encontre algumas alocações eficientes com base em Pareto; depois disso, sombreie a curva de contrato para o consumo. (*Dica:* Você mostrou no item (c) que, se ambas as partes têm ambos os bens, isso não pode caracterizar eficiência!)
17. * A caixa de Edgeworth a seguir mostra como os náufragos Tom e Hank estão alocando mão de obra e capital para a produção de dois bens, alimentação e vestuário:

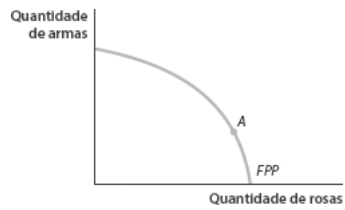


A economia está, atualmente, no ponto A.

- a. Quantas unidades de mão de obra e de capital estão sendo utilizadas na produção de cada um dos bens?
 - b. Quantas unidades de alimentação estão sendo produzidas? E de vestuário?
 - c. Sugira uma realocação simples de mão de obra e capital, entre alimentação e vestuário, que possibilite a Tom e Hank desfrutar de mais alimentação e vestuário do que eles atualmente produzem.
18. Em uma pequena ilha tropical, duas firmas disputam a mesma oferta de mão de obra e capital. A primeira firma produz peixe e na indústria de peixes, o produto marginal da mão de obra é 8 e o produto marginal do capital é 5. A segunda firma produz cocos, e no setor de produção de cocos o produto marginal da mão de obra é 64 e o produto marginal do capital é 32.
- a. Mostre que a alocação de mão de obra e capital, entre os dois setores, é ineficiente.
 - b. Sugira uma realocação de mão de obra e capital que possibilite que a ilha produza mais peixes e cocos sem utilizar mais recursos.
19. * Considere a curva de contrato para a produção no gráfico a seguir, que ilustra alocações eficientes de mão de obra e capital para a produção de dois bens, armas e rosas.



- a. Utilize as informações na curva de contrato referente à produção para desenhar a fronteira de possibilidades de produção relativa a armas e rosas. Coloque rosas no eixo horizontal e armas no eixo vertical. Considere, que quando todos os recursos estejam dedicados à produção de armas, 100 armas possam ser produzidas; e quando todos os recursos estejam dedicados à produção de rosas, 2.000 rosas possam ser cultivadas.
 - b. Localize o ponto X na caixa de Edgeworth. Desenhe um ponto X correspondente em sua fronteira de possibilidades de produção. Seja o mais acurado possível na localização desse ponto.
20. Considere a fronteira de possibilidades de produção apresentada a seguir, que mostra as diferentes combinações entre armas e rosas que uma economia consegue produzir quando utiliza todos os seus insumos de forma eficiente:



- a. Se a TMT_{AR} no ponto A é 2,0 e o produto marginal da mão de obra no setor de armas é 12, qual deve necessariamente ser o produto marginal da mão de obra no setor de produção de rosas?
- b. Se a TMT_{AR} no ponto A é 2,0 e o produto marginal da mão de obra no setor de armas é 6, qual deve necessariamente ser o produto marginal do capital no setor de produção de rosas?

-
- ¹ Os dados sobre produção podem ser encontrados no *Corn Yearbook* e no *Wheat Yearbook* do U.S. Department of Agriculture Os dados sobre os preços do milho e outros tipos de cultivo discutidos a seguir são do Chicago Board of Trade.
 - ² Os dados sobre preços de produtos químicos agrícolas são do U.S. Bureau of Labor Statistics, e os valores das terras de plantio são do U.S. Department of Agriculture.
 - ³ DURANTON, Gilles; TURNER, Matthew A. The fundamental law of road congestion: evidence from US cities. *American Economic Review*, 101, n. 6, p. 2616-2652, Oct. 2011.
 - ⁴ Uma abordagem diferente para reduzir o congestionamento aparece na Aplicação “Será que tarifas de pedágio mais altas para veículos nos tornariam condutores mais felizes?” da Seção 17.2, [Capítulo 17](#) deste livro.
 - ⁵ Uma análise completa testaria as duas possibilidades, ao mesmo tempo controlando outras influências na quantidade da produção de trigo e milho, mas uma análise nos números brutos ainda assim tem sentido didático. A quantidade de acres de o milho nos EUA cresceu 8% entre 2005 e 2010, enquanto a quantidade de acres de trigo diminuiu aproximadamente 6% ao longo do mesmo período. Isto é coerente com os preços mais altos observados para o trigo, resultando mais de efeitos causados pelo lado da oferta do que pelo lado da demanda.
 - ⁶ SAKS, Raven E. Job creation and housing construction: constraints on metropolitan area employment growth. *Journal of Urban Economics*, 64, n. 1, p. 178-195, July 2008.
 - ⁷ Observe que isto não significa que *ninguém* possa ficar em melhor situação que antes mediante redistribuição dos bens, a partir de um resultado de alocação eficiente no critério de Pareto. Na realidade, é provável que um indivíduo, ou um conjunto de indivíduos, venha a ficar em melhor situação. Mas isso aconteceria à custa da perda de bem-estar de outras pessoas.
 - ⁸ Embora tenhamos desenhado na [Figura 15.6](#) apenas um caso de dois consumidores e dois bens, esses conceitos se aplicam a qualquer quantidade de pessoas que estejam consumindo alocações de qualquer número de bens.
 - ⁹ De fato, o canto esquerdo inferior e o canto direito superior da caixa de Edgeworth – as verdadeiras origens propriamente ditas – podem também estar na curva de contrato. Em qualquer uma das origens, Elaine ou Jerry estarão consumindo tudo, enquanto o outro estará consumindo nada. Se as utilidades marginais de Elaine e Jerry para determinado bem forem sempre positivas, não existirá qualquer maneira pela qual um bem possa ser movido de um deles para o outro sem fazer com que aquele que estava consumindo tudo fique em pior situação do que antes. Alocações em que uma pessoa fica com tudo enquanto todas as outras pessoas recebem nada pode ser eficiente pelo critério de Pareto.
 - ¹⁰ GOLDBERG, Pinelopi K.; KHANDELWAL, Amit K.; PAVCNIK, Nina; TOPALOVA, Petia. Multiproduct firms and product turnover in the developing world: evidence from India. *Review of Economics and Statistics*, 92, n. 4, p. 1042-1049, Nov. 2010.

- 11 Nem mesmo este posicionamento preciso é necessário. O que é necessário é que nossa intervenção coloque a alocação em algum ponto na linha que seja tangente às curvas de indiferença para os consumidores, em um ponto eficiente equitativo. Trocas entre os consumidores ao preço de mercado (como aquelas com bens de baixo produto marginal com outros bens com alto produto marginal) deslocarão qualquer alocação inicial nessa linha até o ponto eficiente.
- 12 Impostos com valor fixo *per capita* também são ruins para os políticos. As pessoas tendem a realmente repudiar esses impostos com valor fixo, provavelmente porque percebam (corretamente) que não existe nada que possam fazer para amenizar o peso do imposto. De fato, impostos para captação de recursos (algumas vezes chamados de “impostos por cabeça”) – que são cobrados de cada pessoa, independentemente de suas ações ou posição social – são proibidos pela Constituição dos EUA. A saída de Margaret Thatcher como Primeira-ministra do Reino Unido deveu-se, em grande parte, à reação popular negativa com relação à instituição de um sistema de impostos local, por seu partido, que se aproximava de uma estrutura de tributação nos moldes de valor fixo *per capita*.

CAPÍTULO 16

Informações assimétricas

16.1O problema dos limões e seleção adversa

16.2Risco moral

16.3Informações assimétricas em relações entre principal e agente

16.4Sinalização como meio de solucionar problemas de informações assimétricas

16.5Conclusão

Existe uma boa chance de que você já tenha recorrido ao mercado em busca de um carro usado (e caso não tenha, provavelmente o fará em breve!). As pessoas compram mais de 35 milhões de carros usados e pequenos caminhões nos Estados Unidos, todos os anos, bem mais do que o dobro do número de veículos novos que compram.¹ E todos esses milhões de compradores estão preocupados com a qualidade dos carros que pesquisam. Caso compre de um vendedor individual, você pode imaginar a razão pela qual ele está vendendo seu carro. Caso compre de uma concessionária de veículos, você pode imaginar se era um veículo de aluguel, maltratado por uma série de motoristas que não eram os proprietários e cruzavam com o carro sobre trilhos de ferrovia a quase 100 por hora, ou se foi retomado de um proprietário que não conseguiu manter em dia o financiamento, muito menos fazer as manutenções regulares.

informações completas

Situação na qual todos os participantes de uma transação econômica conhecem as informações relevantes.

As análises que fizemos até este ponto não capturam integralmente a teoria econômica inerente a situações como essas. Isto porque, nos tópicos que analisamos até agora, pressupomos que tomadores de decisões econômicas têm à mão todas as informações relevantes sobre os mercados em que operam. Os consumidores conhecem todos os atributos dos bens que estão comprando e a frequência com que irão utilizá-los. As firmas conhecem seus respectivos custos marginais, a intensidade com que seus funcionários trabalharão, quão talentosos são em suas tarefas e assim por diante. Ou seja, descrevemos mercados com **informações completas** – todos os participantes do mercado sabem tudo de importante para a tomada de decisões econômicas.

informações assimétricas

Situação na qual, entre os participantes de uma transação, existe desigualdade no tocante às informações.

No mundo real, entretanto, as informações não são livremente ou igualmente compartilhadas entre todas as partes em uma transação. Economistas contam com um conjunto adicional de ferramentas para compreender o que acontece nesses tipos de situação e, neste capítulo, utilizamos essas ferramentas para examinar os mercados em que uma parte sabe mais do que a outra sobre os bens e serviços que estão sendo negociados. O termo dos economistas para essa desigualdade no conhecimento é **informações assimétricas**.²

Informações assimétricas podem ter profundo impacto nos mercados – um impacto que é, sob o ponto de vista social, bastante negativo. Caso o desnível entre as informações seja suficientemente grande, na realidade, é teoricamente possível que um mercado *se encerre completamente*, ainda que todos pudessem se beneficiar da negociação caso ela viesse a ocorrer. É interessante verificar que as vítimas dessa falha de mercado incluem não somente as pessoas com desvantagem em termos de informações, mas também aquelas que possuem informações a mais. Explicaremos a seguir a razão disso. Considerando que informações assimétricas podem destruir os grandes ganhos em termos de excedente do consumidor e do produtor que ocorrem nos mercados, não surpreende o fato de que muitos mecanismos legais tenham surgido no intuito de amenizar esses efeitos. Falaremos sobre esses mecanismos legais também neste capítulo.

16.10 problema dos limões e seleção adversa

problema dos limões

Problema relacionado com informações assimétricas, que ocorre quando um vendedor sabe mais sobre a qualidade do bem que está vendendo do que o comprador.

Uma manifestação comum de informações assimétricas em mercados é o **problema dos limões**. Este problema existe quando os vendedores sabem mais do que o comprador sobre a qualidade de um bem que estão vendendo. O exemplo dos carros usados apresentado na introdução do capítulo é um desses casos. Trata-se, de fato, da origem para o nome do problema, uma vez que carros de baixa qualidade são algumas vezes chamados de “limões”.³ A questão foi formalizada pela primeira vez pelo economista George Akerlof, em 1970, e contribuiu para que ele viesse a ganhar o Prêmio Nobel.⁴

Para ver como pode ser nocivo para o mercado o problema dos limões, considere o exemplo a seguir. (É demasiadamente simplificado, mas deixa claros o efeito, o modo como funciona e a razão pela qual pode causar esse problema.) Suponha que existam dois tipos de carros usados: os bons (que chamaremos de “pêssegos”⁵) e os ruins (“limões”). Metade dos carros usados é de pêssegos; e a outra metade é de limões. Potenciais compradores avaliam os pêssegos em \$ 10.000, mas os limões não têm qualquer valor para eles. Os vendedores valorizam os pêssegos em \$ 8.000 e também não atribuem qualquer valor aos limões.

Qualidade observável

Vamos começar raciocinando sobre este mercado, como se a qualidade dos carros pudesse ser observada tanto pelos vendedores (os atuais proprietários dos carros) como pelos compradores. Uma vez que os vendedores valorizam os pêssegos menos do que os compradores valorizam (\$ 8.000 contra \$ 10.000), a metade dos carros usados que são de boa qualidade é vendida a preços entre \$ 8.000 contra \$ 10.000. (Qualquer preço dentro desse intervalo funcionará.) Ambas as partes estarão em melhor situação do que antes em decorrência da transação: os compradores dão aos carros valor maior do que seus antigos proprietários e os carros são vendidos a um preço que faz com que tanto comprador quanto vendedor não fiquem em situação pior do que estariam caso não tivesse ocorrido qualquer transação (na realidade, pelo menos um deles *deve necessariamente* estar em melhor situação do que antes). Limões não têm qualquer valor tanto para seus atuais proprietários como para seus potenciais compradores, de modo que nenhum limão será vendido, e ninguém fica em melhor ou pior situação com esse resultado.

Consequentemente, quando a qualidade é completamente observável para todos, os compradores e os vendedores no mercado ficam, pelo menos, em situação igual a antes – e muitos ficam ainda melhor – em

decorrência das transações no mercado de carros usados. Este é o modo pelo qual mercados com bom funcionamento operam bem e elevam o bem-estar dos participantes nos mercados.

Qualidade não observável

Considere, agora, o que acontece no que se refere a informações assimétricas, quando os vendedores sabem se seus carros são “pêssegos” ou “limões”, mas os compradores não sabem. (É razoável que os proprietários dos carros conheçam mais sobre a qualidade de seus próprios carros, uma vez que vivenciaram todos os problemas de seus carros.) Tudo que os compradores sabem é que metade dos carros usados disponíveis para venda são “pêssegos” e metade são “limões”. Eles percebem que a probabilidade de qualquer carro específico vir a ser um pêssego corresponde a 50%.

Qual é o máximo que um comprador pagará por um carro usado? Uma vez que esse comprador avalia seu carro em \$ 10.000 e um limão em \$ 0, e um carro tem 50% de chance de ser uma dentre as duas hipóteses, o máximo que um comprador estará disposto a pagar por um carro usado é $(\$ 10.000 \times 0,50) + (\$ 0 \times 0,50) = \$ 5.000$. Qualquer coisa a mais do que isso e o comprador estará em pior situação, em termos de expectativa. Qualquer carro individual tem valor esperado de \$ 5.000.

Mas agora pense no proprietário de um carro em boas condições (um pêssego) decidindo se deve ou não vendê-lo. Esse vendedor avalia seu carro em \$ 8.000. Como os compradores não conseguem saber ao certo se o carro dele é um pêssego, ele jamais conseguiria obter mais do que \$ 5.000 pela venda. Em consequência, o vendedor não venderia seu carro bom (um pêssego), somente um limão. No entanto, eis o problema: os compradores não são idiotas. Eles reconhecem que proprietários de bons carros não venderão quando o preço é \$ 5.000, de modo que os compradores sabem que qualquer carro usado disponível para venda *deve necessariamente* ser um limão. Uma vez que não desejam limões por \$ 5.000, os compradores não se dispõem a comprar qualquer carro usado que seja efetivamente oferecido para venda.

Este é o grande drama inerente ao problema dos limões. Temos uma situação na qual sabemos que, se as informações fossem igualmente conhecidas por compradores e vendedores, haveria uma grande venda de carros usados que colocaria as pessoas em melhor situação do que antes (já que compradores valorizam os pêssegos mais do que seus antigos proprietários). Com uma quantidade suficientemente grande de informações assimétricas, no entanto, nenhuma venda ocorreria. A situação é de *nenhum* mercado. Todos esses ganhos potenciais do intercâmbio são destruídos porque um dos lados sabe mais do que o outro.

Seleção adversa

Este exemplo traz à tona dois pontos importantes sobre informações assimétricas e o problema dos limões. O primeiro deles é que a existência de diferenças não é, por si só, a causa da dificuldade. Caso houvesse informações completas no mercado e a qualidade dos produtos fosse um conhecimento compartilhado, produtos de mais alta qualidade teriam preços mais altos e produtos de mais baixa qualidade teriam preços mais baixos. (Neste caso, esses preços estariam entre \$ 8.000 e \$ 10.000 para carros de alta qualidade e \$ 0 para limões.) Consumidores que valorizassem muito a qualidade pagariam por ela. No entanto, não existe qualquer tipo de redução desnecessária como contrapartida para esse caso: todo comprador que esteja disposto a pagar mais por um bem cuja venda valha a pena para o vendedor conseguirá comprá-lo. Em outras palavras, o mercado alocará os bens de maneira eficiente.

O problema dos limões surge quando informações sobre qualidade não são igualmente conhecidas por comprador e vendedor. A assimetria faz com que bens de qualidade precária sejam desproporcionalmente colocados a venda. Ou seja, a qualidade média dos itens *que são oferecidos para venda* é mais baixa do que a qualidade média de todos esses itens, *inclusive os que não estão à venda*. Isto é exatamente o que aconteceu no exemplo simples que acabamos de mencionar. O valor médio dos carros usados para os compradores era \$ 5.000,

mas o valor médio dos carros efetivamente oferecidos para venda era \$ 0. Isto evita que ocorram negociações mutuamente benéficas que aconteceriam caso todos tivessem as informações completas.

seleção adversa

Situação em que características do mercado acarretam a colocação de maior quantidade de bens de baixa qualidade e menor quantidade de bens de alta qualidade no mercado.

Quando existem incentivos mais fortes para tipos “ruins” do que para tipos bons de produtos estarem envolvidos em uma transação, damos a isso o nome de **seleção adversa** (assim chamada porque a seleção de tipos para o mercado tende adversamente na direção dos produtos de má qualidade). Em nosso caso do carro usado, os limões eram os tipos “ruins”. Eles são desproporcionalmente mais passíveis de ser colocados à venda porque os compradores não conseguem discernir a diferença entre limões e bons carros. Isto faz com que o preço que os compradores estão dispostos a pagar por um carro usado de qualidade incerta seja demasiadamente baixo para induzir proprietários de bons carros a vendê-los. Vendedores que *estejam* dispostos a oferecer seus carros para venda a esse preço devem, portanto, necessariamente ser proprietários de limões. (Seleção adversa pelo lado do mercado correspondente à compra pode, também, causar problemas. Veremos isso a seguir em nossa discussão sobre mercado de seguros.)

O segundo ponto importante neste exemplo é que a assimetria na informação prejudica não somente aqueles que tenham menos informações, mas também aqueles que tenham *mais* informações. Ambos os lados perdem uma vez que assimetrias na informação evitam que ocorram vendas que beneficiem tanto compradores quanto vendedores. Em nosso exemplo, compradores e proprietários de carros usados de boa qualidade são prejudicados porque deixam de fazer negócios que aconteceriam se cada um dos lados conhecesse a qualidade do carro. Paradoxalmente, em vez de sua maior margem de informação ser uma vantagem para os vendedores, é um ponto prejudicial.

Será que os vendedores conseguiriam contornar esse problema dizendo aos potenciais compradores que seu carro é verdadeiramente um pêssego? O problema é que vendedores de limões têm incentivo para mentir sobre a qualidade de seus carros, e tentam passá-los adiante como se fossem pêssegos. Se os compradores reconhecem esse incentivo para mentir, então um vendedor que afirme que o carro é um pêssego não será de muita utilidade como fonte de informação sobre sua verdadeira qualidade. Sem outras informações, um comprador não será capaz de distinguir o *vendedor* de um pêssego (que declare ser um carro de alta qualidade) de um *vendedor* de limões (que também declare ser um carro de alta qualidade) mais do que conseguirá distinguir um pêssego de um limão. No entanto, existem meios pelos quais vendedores de bons carros podem repassar essas informações aos compradores com credibilidade, conforme discutiremos a seguir.

O exemplo específico sobre o qual acabamos de discorrer, conforme afirmamos, é intencionalmente simplificado. Problemas relacionados a limões geralmente não destroem completamente os mercados. Afinal de contas, no mundo real, vemos grande quantidade sendo comprada no mercado de carros usados. No entanto, a seleção adversa pode, ainda assim, reduzir os negócios até um nível abaixo do que seria economicamente eficiente. O ciclo vicioso da qualidade incerta continua a reduzir a predisposição dos compradores de pagar pelo carro, fazendo, por sua vez, com que carros de baixa qualidade venham a ser desproporcionalmente oferecidos para venda, reduzindo ainda mais a predisposição dos compradores de pagar pelo carro, exacerbando a seleção adversa e assim por diante. Em nosso exemplo simplificado, esse processo de retroalimentação era tão forte que os compradores não estavam dispostos a pagar por *nenhum* carro que fosse trazido para o mercado, uma vez que certamente seria um limão. No entanto, fatores inerentes ao mundo real geralmente desaceleram o processo de retroalimentação da seleção adversa, antes que ele faça girar indefinidamente o mercado até cair no esquecimento.

Por exemplo, na realidade existe uma distribuição bem mais abrangente de qualidade por entre carros usados do que a distribuição com os dois tipos apresentados em nosso exemplo. Além disso, compradores e vendedores não

atribuem indistintamente o mesmo valor a cada um dos tipos. Esses fatores tendem a diminuir o efeito desastroso de assimetrias de informação nos mercados. Haverá desproporcionalmente mais tipos “piores” oferecidos para venda, e a quantidade de transações continuará a ser ineficientemente baixa, embora carros continuem a ser comprados e vendidos.

Seleção adversa é a razão pela qual, ao considerar a compra de um carro usado, você está propenso a ter o tipo de preocupação sobre qualidade discutido na introdução deste capítulo. Você reconhece, por exemplo, que o último modelo Kia que você esteja pensando em comprar, provavelmente, terá qualidade mais baixa do que a média dos últimos modelos Kia, uma vez que proprietários satisfeitos com seus Kia atuais estarão menos propensos a colocá-los a venda no mercado. Isto empurra para baixo a sua predisposição de pagar por esses carros, reforçando, em vez disso, a relutância dos proprietários de automóveis de boa qualidade da marca Kia em colocá-los à venda.

Outros exemplos do problema dos limões

Potenciais problemas de limões são abundantes na economia. Discutimos sobre o exemplo mais bem conhecido – carros usados – mas “limões” podem existir em qualquer mercado no qual a qualidade de um produto seja mais bem conhecida pelo vendedor do que pelo comprador. Outros bens usados além de carros são exemplos óbvios. Vendas pela Internet podem ser especialmente vulneráveis à questão dos limões: as transações não são feitas de modo pessoal, e em geral os potenciais compradores não inspecionam fisicamente o produto de antemão.

A seleção adversa é comum, também, em mercados de serviços e de fatores (insumos). Pessoas que estejam buscando reformar suas casas, por exemplo, se deparam com problemas de limões. É difícil avaliar a qualidade da mão de obra a ser esperada de uma empresa fornecedora do serviço. Esta preocupação pode fazer com que os proprietários de imóveis fiquem relutantes em oferecer um pagamento adequado às empresas que concorrem no mercado desses serviços. Mas esta relutância, por sua vez, reduziria a possibilidade de uma empresa de alto padrão de qualidade (embora com alto custo) pegar o serviço, aumentando a possibilidade de que, ao contrário disso, uma empresa que aceite um serviço a esse nível de preço mais baixo venha a ser incompetente.

Em mercados de insumos, problemas de limões podem vir à tona em vendas de bens de capital usados. Caminhões, equipamentos e, até mesmo construções são frequentemente comprados de vendedores que sabem mais sobre sua qualidade do que os compradores. Mercados de mão de obra podem ter seus próprios problemas relacionados à seleção adversa. Suponha que os trabalhadores sejam diferentes, e saibam disso, com relação à sua “qualidade” – que poderia estar na predisposição deles de trabalhar arduamente, na honestidade ou no conhecimento sobre as tarefas necessárias para realizar o serviço. Se uma empresa pudesse prontamente observar o tipo de qualidade de um trabalhador, poderia pagar a ele seu respectivo produto marginal (que será mais alto para trabalhadores de mais alta qualidade), e tudo estaria perfeito. Mas, se não consegue facilmente discernir entre bons e maus trabalhadores, o empregador estará disposto a oferecer somente um salário equivalente a uma média entre os produtos marginais relativos aos diferentes tipos de trabalhadores. Esse resultado pode fazer com que trabalhadores de mais alta qualidade fiquem menos propensos a se candidatar a determinado emprego, e que trabalhadores com mais baixa qualidade venham a ser adversamente selecionados no processo de seleção.

Instituições que atenuam problemas dos limões

Uma vez que problemas dos limões podem destruir um montante tão grande de valor econômico pelo fato de evitar que aconteçam intercâmbios benéficos, muitas instituições nos mercados do mundo real foram ajustadas no intuito de atenuar assimetrias nas informações, e talvez até eliminá-las totalmente. Começaremos, novamente, com o mercado de carros usados, sendo que as lições que extrairemos desse mercado podem vir a ser bem mais generalistas. Muitos dos mecanismos que funcionam de maneira a reduzir a seleção adversa no mercado de carros usados atuam de modo semelhante em muitos outros mercados. Conversaremos posteriormente sobre alguns casos específicos.

Entidades e mecanismos de mercado que abordam informações assimétricas no mercado de carros usados basicamente funcionam em um dentre três modos. Um conjunto atua de modo a solucionar diretamente o problema da informação assimétrica, proporcionando aos compradores a capacidade de observar a qualidade de um carro antes de qualquer transação. O segundo conjunto de informações funciona punindo vendedores que tentam vender carros que sabem ser limões mas, ainda assim, os passam adiante como se fossem de melhor qualidade. O terceiro conjunto reduz a seleção adversa aumentando o número de carros usados de alta qualidade trazidos para o mercado. Observe que o segundo e o terceiro conjuntos de mecanismos não permitem que os compradores observem diretamente a qualidade dos carros. Em vez disso, o segundo conjunto cria incentivos para que os vendedores sejam sinceros no que se refere à qualidade, ainda que ela não possa ser observada antes da transação. O terceiro conjunto aumenta a qualidade média dos carros usados oferecidos para venda, ao criar incentivos para que os proprietários coloquem no mercado carros usados de boa qualidade. Discutiremos nesta seção alguns exemplos para cada um desses tipos de mecanismo.

Reduzindo diretamente a informação assimétrica. Existem vários modos pelos quais compradores potenciais podem tomar conhecimento sobre a qualidade de um carro usado. Os compradores podem, por exemplo, ter um mecanismo confiável que não esteja vinculado com a verificação feita pelo vendedor antes de concordar em comprar o carro. Os proprietários podem tornar disponíveis seus registros de propriedade e manutenção do carro. (Lembre-se de nossa discussão anterior sobre a razão pela qual os vendedores podem tomar a iniciativa de cobrir a lacuna da falta de informação, não obstante o fato de terem mais informações sobre a qualidade do que os compradores. Ambas as partes perdem – mesmo aquela com mais informações – quando o problema dos limões evita que aconteçam transações mutuamente benéficas.)

Algumas empresas têm um modelo de negócios bem-sucedido, baseado em reduzir informações assimétricas. As empresas norte-americanas Autocheck e Carfax são especializadas em fornecer informações sobre carros usados. Os consumidores digitam o registro nacional único de identificação do veículo no portal da empresa e imediatamente verificam o histórico de propriedade do carro, e, algumas vezes, também os registros sobre manutenção. Esta é uma informação valiosa para os compradores, embora os vendedores também se beneficiem do serviço. De fato, uma grande fração das pesquisas é paga não pelos compradores, mas, em vez disso, pelas concessionárias de automóveis que adquiriram assinaturas que permitem que seus consumidores façam pesquisas sobre o histórico dos carros que estejam pensando em comprar.

Incentivos para relatar a qualidade verdadeira. O segundo conjunto de instituições reduz o problema dos limões fazendo com que ser desonesto sobre a qualidade de seus carros custe caro para os vendedores. Esses mecanismos podem funcionar, até mesmo se eles não proporcionem efetivamente ao comprador toda a informação que os vendedores conheçam sobre o carro.

Um exemplo clássico desse tipo de mecanismo é a reputação, uma percepção clara do potencial comprador com relação a determinado vendedor. As empresas podem operar honestamente (vendendo carros de boa qualidade ou, ao venderem carros de qualidade mais baixa, revelando isso e vendendo a um preço apropriado, com desconto) e desenvolverão uma reputação por agir assim. Isto faz com que os consumidores fiquem mais propensos a fazer negócio com eles. Negociantes desonestos, por outro lado, sofrerão as consequências quando correrem rumores sobre suas práticas.

Incentivos com relação à reputação funcionam melhor quando uma empresa espera operar por um longo período, uma vez que a boa reputação é compensada por maior quantidade de negócios no futuro. Um vendedor que se julgue esperto pode estar disposto a trapacear de modo a fazer um bom negócio hoje, sabendo que terá mudado para outro negócio antes que sua perda de reputação realmente venha a ter importância.

Garantias também conseguem reduzir a seleção adversa. Vendedores de carros de alta qualidade podem comunicar o valor de seus carros aos compradores oferecendo-se para corrigir quaisquer problemas que ocorram depois da venda ou, até mesmo, devolver o dinheiro do comprador caso ele fique insatisfeito. Assim como ocorre

com a reputação, garantias não solucionam o problema dos limões eliminando informações assimétricas. Em vez disso, proporcionam aos vendedores incentivo para que sejam honestos no que se refere à qualidade de seus carros. É caro – demasiadamente caro – para um vendedor oferecer garantia para um carro que ele saiba ser um limão. O vendedor, como se diz no ramo, “colocou o dinheiro na frente da boca”. Reconhecendo isso, se um comprador verifica que o carro será vendido com garantia, ele pode razoavelmente inferir que se trata de um carro com melhor qualidade. Carros vendidos sem garantia têm possibilidade a ser de mais baixa qualidade (e isso é coerente, contanto que o preço reflita esses níveis mais baixos de qualidade⁶).

Leis e regulamentações bem elaboradas podem, também, contrabalançar a seleção adversa. A maior parte dos estados tem “leis contra limões”. Como sugere o nome, essas leis se dizem respeito a condições que devem ser atendidas nas vendas de automóveis. Essencialmente, tais leis determinam garantias de curto prazo para carros usados vendidos por concessionárias de veículos, com base no limite de quilometragem e na idade especificados. Essas regulamentações que tratam de garantias ajudam a manter fora do mercado carros com baixo padrão de qualidade. Observe que não é necessariamente eficiente evitar, de todo, que carros com baixos padrões de qualidade venham a ser vendidos. Pode haver pessoas que prefiram carros de qualidade inferior, contanto que esses carros tenham preços apropriados. O importante não é que carros com baixa qualidade sejam removidos do mercado, mas, em vez disso, que todos os potenciais compradores reconheçam esses carros como são.

Aumentando a qualidade média de carros colocados no mercado. O problema dos limões pode ser amenizado caso alguma coisa reduza a seleção adversa. Trazer para o mercado maior quantidade de pêssegos, ainda que a qualidade dos carros individuais seja ainda impossível de observar, alcançaria esse objetivo. Elevar o padrão de qualidade média dos carros disponíveis aumenta a predisposição dos compradores de pagar por carros usados. Esse crescimento na demanda incentiva, ainda mais, os proprietários de carros usados com alto padrão de qualidade a venderem seus carros. No final, cresce a quantidade de transações realizadas no mercado, fazendo com que compradores e vendedores fiquem em situação melhor do que antes.

Contratos de arrendamento, ou *leasing*, constituem um meio de fazer com que isso aconteça. Mediante um contrato de arrendamento ou *leasing*, o comprador, ou “arrendatário” tem a propriedade do carro por um período preestabelecido de tempo, com a opção de retornar o carro ao vendedor (o “arrendador”) ao final do período do contrato. Por permitirem a devolução dos veículos em uma data predeterminada, independentemente de sua qualidade, os contratos de arrendamento elevam a quantidade de carros com melhor qualidade no mercado de usados e reduz a seleção adversa.

Além de carros usados. Estes exemplos mostram que o problema dos limões, embora potencialmente muito danoso para os mercados, também oferece incentivos poderosos para que pessoas e firmas adotem ações que limitem seu âmbito de atuação. Todos os exemplos discutidos envolvem o mercado de carros usados, mas é fácil encontrar mecanismos similarmente estruturados funcionando em outros mercados com informações assimétricas.

Por exemplo, vemos instituições semelhantes funcionando nos serviços de reparos em nossas residências e nos exemplos sobre o mercado de mão de obra discutidos anteriormente. Nos serviços de reparos residenciais, redes credenciadas permitem que os proprietários de imóveis residenciais se informem mais sobre o desempenho e as especialidades das empresas antes de contratá-las. Angie’s List é uma empresa que compila avaliações sobre empresas feitas por seus clientes anteriores. Os proprietários de imóveis residenciais podem utilizar essas avaliações ao ponderar sobre qual empresa contratar. (Essas informações são valiosas. Mais de um milhão de pessoas se associaram ao serviço, o que lhes permite ver essas avaliações.) Angie’s List e outras empresas que avaliam organizações, como a Better Business Bureau, também enfatizam os benefícios para as empresas decorrentes de preservar uma boa reputação.

Referências e reputações também desempenham papel primordial nos mercados de mão de obra. Você normalmente relata referências em seu currículo. As empresas frequentemente verificam essas referências e antigos empregadores acerca do desempenho do potencial empregado. Outras instituições – escolas, associações comerciais

etc. – agem como terceiros que certificam competência em várias tarefas. Existem, até mesmo, “garantias” de classificações em mercados de mão de obra. Os empregados são frequentemente contratados em base temporária, com salários abaixo da remuneração habitual para sua posição, ou trabalham durante algum período em período probatório, uma situação que torna mais fácil para a firma romper o vínculo empregatício. Esses tipos de arranjo deixam as firmas “testar” o trabalhador a um custo relativamente baixo antes de se comprometer com um acordo de mais longo prazo.

Esses exemplos são boas notícias. Embora consiga, potencialmente, destruir os mercados, o problema dos limões incentivou a criação de instituições que moderam seu respectivo impacto. Em alguns casos, essas instituições são eficazes a ponto de remover os efeitos decorrentes de assimetrias da informação nas transações comerciais. Não obstante tal fato, é importante ter em mente que, ainda assim, o problema dos limões continua a influenciar esses mercados. Compradores permanecem preocupados com a qualidade do carro usado que comprem. Simplesmente, os compradores ficam mais capacitados para obter uma boa percepção sobre a qualidade do carro antes de comprar e pagar o preço apropriado por ele.

Encontre a solução 16.1

Suponha que os consumidores avaliem um computador do tipo *laptop*, com elevado padrão de qualidade, pelo preço de \$ 400, enquanto que avaliam um *laptop* usado de baixa qualidade por \$ 100. A oferta de *laptops* de alta de qualidade é $Q_A = P_A - 100$, ao passo que a oferta de *laptops* de baixa qualidade é $Q_B = 2P_B - 50$. Potenciais compradores não conseguem distinguir entre *laptops* de alta e de baixa qualidade ao comprarem um deles.

- Considere que os compradores acreditem que exista 50% de probabilidade de que um *laptop* usado venha a ser de alta qualidade. Qual seria o preço que os compradores estariam dispostos a pagar por qualquer *laptop* usado?
- Se o preço determinado em (a) é oferecido no mercado de *laptops* usados, quantos *laptops* de alta qualidade estarão disponíveis no mercado? Quantos *laptops* de baixa qualidade estarão disponíveis no mercado? Os compradores estão corretos em seu pressuposto de que 50% dos *laptops* usados disponíveis para venda são de alta qualidade? Explique.
- O que você esperaria que acontecesse ao longo do tempo, à medida que informações sobre os verdadeiros prós e contras na compra de um *laptop* usado de alta qualidade fossem conhecidos? Explique.

Solução

- Se os compradores esperam que 50% dos *laptops* disponíveis sejam de alta qualidade (significando que os outros 50% sejam de baixa qualidade), então o valor esperado de um *laptop* é igual a

$$0,50 \times \$ 400 + 0,50 \times \$ 100 = \$ 200 + \$ 50 = \$ 250$$

Portanto, \$ 250 seria o máximo que os compradores se disporiam a pagar por um *laptop* usado.

- Se o preço de um *laptop* usado é \$ 250, então a quantidade fornecida de *laptops* de alta qualidade é $Q_A = P_A - 100 = 250 - 100 = 150$. A quantidade fornecida de *laptops* usados de baixa qualidade é $Q_B = 2P_B - 50 = 500 - 50 = 450$.

Portanto, haverá 600 *laptops* usados para venda (150 de alta qualidade e 450 de baixa qualidade). A probabilidade de comprar um *laptop* usado de alta qualidade não é 50%, mas, na realidade, $150/600 = 0,25$ ou 25%. Por causa das informações assimétricas, os compradores não estarão dispostos a pagar um preço muito alto por um *laptop* usado. Consequentemente, os proprietários de *laptops* de alta qualidade ficarão relutantes em vendê-los, enquanto os proprietários de *laptops* de baixa qualidade ficarão ansiosos por vendê-los. Isto modifica a proporção disponível no mercado.

- Ao longo do tempo, os compradores ajustarão o valor esperado por eles para os *laptops* usados. Isto reduzirá ainda mais o preço que os compradores estarão dispostos a pagar. Proprietários de *laptops* de alta qualidade estarão ainda menos inclinados a vendê-los, reduzindo

ainda mais a proporção de *laptops* de alta qualidade disponíveis. Em última instância, é possível que o mercado possa acabar somente com *laptops* de baixa qualidade disponíveis.

APLICAÇÃO

Reputação em vendas de itens de coleção

Itens de coleção tais como moedas, selos e antiguidades têm problemas de limões inerentes a eles. A diferença mais sutil, pelo menos como seja percebida pelos especialistas, pode fazer com que itens que poderiam ser considerados semelhantes variem consideravelmente em termos de qualidade e valor de revenda. Negociantes especialistas conseguem utilizar seu conhecimento superior sobre aquilo que afeta a qualidade desses bens, de modo a tirar vantagem de compradores com menos conhecimento. Algumas pesquisas recentes analisaram de perto o modo como mecanismos de reputação reduzem esse tipo de problema de informação assimétrica em mercados de itens de coleção.

Luís Cabral e Ali Hortaçsu investigaram um dos principais mecanismos de reputação no eBay: as avaliações de compra.⁷ Compradores e vendedores no eBay podem comentar e avaliar suas interações. Históricos de avaliações permitem que usuários do eBay construam reputações como bons negociantes, pelo fato de realizarem uma série de transações nas quais a outra parte está satisfeita (e disposta a declarar isso). Ações desonestas como dar informações enganosas sobre a qualidade de determinado produto podem ser relatadas de modo a desestimular outras pessoas a lidarem com o negociante desleal.

Cabral e Hortaçsu analisaram especificamente o impacto da reputação dos vendedores em uma amostra de mercados de itens colecionáveis. Eles mediram o modo como mudanças nas avaliações dos vendedores impactam vendas futuras e encontraram efeitos impactantes condizentes com grandes custos relacionados a reputação. Por exemplo, existe um “primeiro passo vertiginoso” quando um vendedor perde o que era, até aquele ponto, um histórico de avaliações sem qualquer mácula. Os vendedores tinham uma taxa média de crescimento de vendas de 7% antes de suas primeiras avaliações negativas, mas suas vendas caíram 7% na semana posterior a essas avaliações. Posteriores avaliações negativas tiveram impactos menores sobre as vendas, mas isso não é um grande consolo para os vendedores: classificações negativas são, também, mais frequentes depois da primeira avaliação negativa para o vendedor.

Perder a reputação também se correlaciona com deixar o mercado. Saídas de vendedores do mercado são, frequentemente, precedidas por um surto de avaliações negativas. A direção da relação entre causa e efeito não é clara. Talvez os vendedores que percam reputação não consigam mais fechar vendas suficientes para que permaneçam operando lucrativamente. Por outro lado, se um vendedor sabe que vai abandonar o negócio por alguma razão, ele tem poucos incentivos para preservar uma reputação – ele não vai estar por lá para sofrer as consequências. Isto pode acarretar negócios escusos para fazer dinheiro rápido. Seja qual for a direção da relação causa e efeito, os resultados não deixam dúvidas de que vendedores que estão no mercado por um prazo a perder de vista estarão mais sujeitos a ter notas de avaliação mais altas.

Em um estudo diferente, John List mostra que a capacidade da reputação em reduzir o problema dos limões é mais eficaz quando ocorre juntamente com uma verificação feita por terceiros especialistas.⁸ Em uma série de experimentos realizados em eventos para venda de itens relacionados à memória nos esportes, List fez com que assistentes de pesquisa se aproximassem dos vendedores para oferecer quantias aleatórias, em dólares, para itens específicos tais como figurinhas com imagens de jogadores de beisebol. Esses itens variam, em termos de qualidade, dependendo de diferenças pouco significativas na preservação das bordas das figurinhas, no brilho do papel fotográfico e no alinhamento da impressão. Não especialistas teriam dificuldades em fazer a distinção entre gradações sutis da qualidade, embora a diferença pudesse significar uma variação de três a quatro vezes no valor do item.

Os itens que os assistentes de List se ofereceram de comprar não foram avaliados em termos de qualidade, por empresas especializadas em itens de coleção. Isto proporcionou aos negociantes uma chance de supervalorizar a verdadeira qualidade dos itens que vendiam. Se os negociantes acreditassem que os compradores não eram suficientemente sofisticados para que pudessem fazer distinções sutis com relação a qualidade, eles poderiam ter êxito ao declarar que os itens valiam mais do que seu verdadeiro valor de mercado. (Foi muito útil que os negociantes não tivessem conhecimento de que estavam participando de um experimento.)

Depois que as compras foram feitas, List fez com que os itens oferecidos fossem profissionalmente avaliados de modo a determinar seus verdadeiros níveis de qualidade. Se a reputação fosse importante para os negociantes, eles provavelmente responderiam a ofertas em dólares mais elevadas, fornecendo ao comprador uma figurinha de mais alta qualidade. Não fazer isso e deixar que o comprador acabe por descobrir depois (provavelmente no momento em que tentar revender o item) pode prejudicar a capacidade dos vendedores de conduzir negócios futuros. Por outro lado, se a reputação não fosse importante, os negociantes dariam ao comprador a figurinha de mais baixa qualidade que pudessem, independentemente da oferta de preço.

Os resultados de List mostraram uma divisão interessante. Negociantes que relataram (em uma pesquisa feita depois que o experimento havia terminado) estar baseados localmente ou que frequentavam o evento específico no qual o experimento foi conduzido, efetivamente forneceram figurinhas de mais alta qualidade aos compradores que fizeram as ofertas mais altas. Por outro lado, negociantes não locais que não eram frequentadores regulares do evento forneceram aos compradores figurinhas uniformemente de baixa qualidade. Isto faz sentido: construir uma reputação envolve abrir mão de ganhos de curto prazo (deixando de forçar um ganho mais rápido sobre o comprador mal informado) em troca de recompensas futuras (maior número de negócios em razão da posição de negociante honesto). Essa relação de perdas e ganhos vale a pena para vendedores que esperam interagir repetidas vezes com o mesmo conjunto de consumidores. Por outro lado, vendedores que não estarão por perto posteriormente, para “pagar pelo prejuízo” em termos de suas reputações, de começo já terão poucos incentivos para sequer construir uma reputação.

A importância da verificação da qualidade por terceiros foi vista quando List analisou as qualidades apresentadas de determinado produto (canhotos de ingressos para colecionadores) que as empresas responsáveis pela cotação estavam começando a avaliar. Nos eventos que ocorriam antes de a avaliação estar disponível, todos os negociantes – *até mesmo os negociantes locais* – forneciam produtos de baixa qualidade. Com a verificação já disponível, no entanto, os negociantes locais passaram a fornecer canhotos de ingressos de mais alta qualidade para os compradores que ofereciam mais dinheiro. Negociantes não locais, assim como no outro caso, continuaram a vender produtos de baixa qualidade (limões).

Verificação e reputação, portanto, trabalham arduamente de mãos dadas para reduzir problemas de limões. Isto faz muito sentido em termos intuitivos: se você jamais souber que foi enganado, como a reputação do vendedor poderá ser prejudicada? Tenha isso em mente na próxima vez que estiver em um mercado de pulgas ou em um mercado de trocas. E também tenha certeza de procurar os negociantes locais.

Seleção adversa quando o comprador tem mais informações: mercados de seguros

Nas situações envolvendo problemas de limões que discutimos até agora, o vendedor tinha mais informações sobre a qualidade do bem ou serviço do que o comprador. No entanto, assimetrias de informações onde os compradores sabem menos do que os vendedores podem, também, causar problemas. Mercados de seguros são um caso importante a ser abordado.

Nos mercados de seguros, os compradores sabem mais sobre seus riscos de vir a reivindicar indenizações inerentes às suas apólices de seguros. Pense no que significa um seguro: um bem que compensa o detentor de uma apólice quando ocorrem determinados eventos. Dependendo do tipo de seguro, esses eventos podem envolver o segurado ficando doente, sofrendo um acidente de carro, caindo de uma árvore em sua casa ou até mesmo morrendo. Indivíduos que esperam que esses eventos sejam mais prováveis evidentemente atribuirão valor mais alto

ao fato de ter um seguro. Se você sabe que precisa de aparelhos ortodônticos caros para seus dentes, por exemplo, valorizará significativamente um seguro dental uma vez que ele ajudará a pagar por seu tratamento ortodôntico.

Mas isso significa que os compradores são adversamente selecionados nos mercados de seguros. Pelo ponto de vista das seguradoras, consumidores potenciais diferem em termos da “qualidade”, uma vez que apresentam diferentes possibilidades de vir a reivindicar indenizações relacionadas a suas apólices de seguro. (Os tamanhos esperados de suas indenizações também podem ser diferentes.) Motoristas irresponsáveis são mais propensos a reivindicar indenizações relacionadas aos seus seguros de automóveis; pessoas com a saúde debilitada são mais propensas a reivindicar indenizações em suas apólices de seguro-saúde.

Do mesmo modo que acontece com os problemas dos limões “pelo lado do vendedor”, discutidos anteriormente, meras variações em termos de qualidade não constituem problema em si mesmas ou por si mesmas. Se as seguradoras pudessem observar o potencial de risco inerente a seus segurados, poderiam cobrar prêmios de apólices mensuráveis com esse risco. Consumidores passíveis de realizar indenizações mais frequentes ou maiores pagariam prêmios mais altos. Não haveria qualquer perda de eficiência neste mundo: consumidores de alto risco pagariam mais, mas pelo menos conseguiriam encontrar cobertura. Os prêmios mais altos compensariam seus segurados pelas indenizações mais altas esperadas.

O problema da seleção adversa ocorre quando o consumidor sabe mais sobre seu comportamento de expectativa de indenizações do que as seguradoras. As seguradoras percebem que consumidores de mais alto risco serão aqueles mais propensos a comprar seguros, e comprarão mais seguros do que indivíduos de baixo risco. Afinal de contas, eles é que têm mais a ganhar pelo fato de estarem segurados. Se as seguradoras não conseguem discernir entre os bons riscos (aqueles consumidores não propensos a reivindicar indenizações) e os maus, eles têm que cobrar prêmios suficientemente elevados para compensar a grande fração de consumidores de mais alto risco.

Isto dá início novamente ao ciclo vicioso. Os altos preços dos prêmios colocam para fora do mercado de seguros alguns consumidores de baixo risco. Esses compradores de baixo risco não desejam pagar altos prêmios por uma apólice da qual eles estarão relativamente pouco propensos a precisar. Isto, por sua vez, faz com que indivíduos com alto risco representem uma parcela cada vez maior das pessoas que buscam seguros. Exige-se então que a seguradora cobre um prêmio ainda mais elevado, e assim sucessivamente. No cenário do pior caso, isso pode resultar na destruição do mercado, como no exemplo do mercado de carros usados discutido anteriormente.

A seleção adversa pelo lado do comprador em um mercado pode, portanto, ser tão danosa como a seleção adversa pelo lado do vendedor. E, assim como nos casos anteriores, a parte com mais informações pode ser tão prejudicada quanto a parte com menos informações. Em particular, consumidores de baixo risco no mercado de seguros podem vir a perder a capacidade de comprar seguros caso não consigam convencer as seguradoras de que eles representam, de fato, um risco mais baixo. Ao mesmo tempo, as seguradoras são vítimas da seleção adversa porque fica mais difícil para elas projetar apólices para um segmento de consumidores que eles prefeririam imensamente ter como segurados, caso pudessem enxergar o verdadeiro tipo de risco de todas as pessoas. (Existe outro problema de informação assimétrica, nos mercados de seguros, quando as seguradoras não conseguem observar todas as ações de seus segurados: uma vez que determinada pessoa esteja coberta certo determinado evento, ela estará menos propensa a adotar ações de modo a evitar que tal evento venha a ocorrer. Alguém que tenha um seguro para automóveis, por exemplo, pode não dirigir com tanta cautela. Esse tipo de problema é chamado de *risco moral*. Discutiremos sobre problemas de risco moral, com maior abrangência, posteriormente no capítulo.

Amenizando a seleção adversa no mercado de seguros

Assim como verificamos nos mercados com problemas de limões pelo lado do vendedor, muitas instituições de mercado surgiram de modo a amenizar a seleção adversa no mercado de seguros.

Apólices em grupo. Um exemplo é a subscrição de apólices de seguro em grupo. São elas apólices projetadas para membros de um grupo específico, geralmente empregados de determinadas firmas. Nos Estados Unidos, por exemplo, a maioria das pessoas faz seu seguro-saúde desse modo. Por que razão o seguro em grupo ajuda com a seleção adversa? Ao vincular o seguro à situação de emprego, a seguradora remove grande parte da ligação entre o grau de risco dos indivíduos e suas aquisições de seguro. Ou seja, agrupa mais ampla gama de tipos de risco. Os riscos bons são somados aos maus, reduzindo a correlação entre indivíduos que buscam comprar seguros-saúde e suas respectivas chances de virem a ficar doentes. Isto em muitos aspectos é semelhante ao modo no qual o arrendamento reduz o problema dos limões no mercado de carros usados, ao romper o vínculo entre a qualidade de um carro e sua possibilidade de vir a ser revendido. (Também não é prejudicial, pela perspectiva da seguradora, o fato de que pessoas que não gozam de plena saúde sejam menos propensas a estar empregadas. Isto também reduz a seleção adversa.)

Triagem. Uma segunda tática de redução da seleção adversa é a triagem. Companhias seguradoras analisam potenciais consumidores com relação à possibilidade de eles virem a reivindicar indenizações, observando a maior quantidade possível de fatores de risco. Pessoas que buscam seguros de vida, por exemplo, habitualmente têm que preencher um formulário médico e se submeter a exames de sangue e urina, e, algumas vezes, a um exame médico completo. Ter um fator de risco presente não significa necessariamente que um potencial segurado terá cobertura negada. Uma vez que seu risco seja conhecido tanto pelo comprador quando pelo vendedor, o consumidor poderá ainda assim ter uma proposta de cobertura, mas teria que pagar prêmios mais altos que se ajustassem ao seu grau de risco. Por exemplo, prêmios de seguro de vida são mais altos para fumantes, diabéticos e hipertensos. A triagem com relação a fatores de risco não está atrelada a influências diretas sobre indenizações esperadas. Se você adquiriu um seguro de automóvel, além de fazer perguntas sobre seus hábitos de direção e realizar uma verificação nos registros de multas de trânsito e acidentes, a seguradora pode pedir que você apresente seu histórico escolar de modo a tirar vantagem de um desconto por ser bom aluno. Ainda que o desempenho acadêmico não esteja diretamente relacionado com direção, bom desempenho acadêmico está historicamente vinculado aos dados de menores taxas de acidentes. A seguradora deseja levar em conta a maior quantidade possível de fatores de risco observáveis e ajustar os prêmios de acordo com esses fatores. (Evidentemente, todas essas relações entre fatores de risco observáveis e efetivos pedidos de indenização de seguros se aplicam à *média*, e não a cada indivíduo.)

Negar cobertura. As seguradoras podem, também, tentar eliminar diretamente a seleção adversa negando de antemão cobertura a indivíduos com certos fatores de risco. Apólices de seguro-saúde frequentemente não cobrem condições que já existem no momento em que o seguro foi adquirido. Se você pudesse adquirir o seguro *depois* de ficar doente, muitas pessoas não o comprariam antecipadamente. As seguradoras pagariam indenizações gigantescas recebendo pequenas receitas a título de prêmio. Se isto acontecesse com frequência suficiente, ninguém – saudável ou não saudável – seria capaz de obter coberturas de seguro.

Esse problema explica a teoria econômica por trás de regras “obrigatórias” no Affordable Care Act (conhecido como Obamacare) e a lei que trata do seguro-saúde de Massachusetts, na qual ele se baseou. Ambas as apólices apresentam dispositivos que proíbem a seguradoras provedoras de seguro-saúde negar cobertura a quem quer que seja, mas também obrigam que todas as pessoas devam necessariamente adquirir o seguro-saúde. Embora controversas, as regulamentações ajudam a solucionar o que poderiam ser, no caso contrário, problemas extremos de seleção adversa. A regulamentação se parece bastante com uma forma de benefícios de seguro de grupo, dirigidos pelo governo, que acabamos de discutir. Exigir que todos adquiram seguro ajuda a resolver o problema da seleção adversa, pelo fato de eliminar inteiramente a seleção adversa. Sob a égide de uma regulamentação, o consumidor médio de seguros deve necessariamente ter o risco de seguro médio na população. Esta é a razão pela qual os estados norte-americanos exigem que todos os motoristas tenham seguro de automóveis.

Somando tudo. Esses mecanismos e outros semelhantes moderam a seleção adversa nos mercados de seguros, pelas mesmas razões que surgiram os mecanismos pelo lado do vendedor, discutidos anteriormente. Na ausência

desses mecanismos, a informação assimétrica entre as partes no mercado poderia destruir ganhos consideráveis decorrentes do intercâmbio.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

Cotações *online* e assimetrias na informação

A definição da expressão “*yelp*” no idioma inglês é “um grito curto e agudo, especialmente de dor ou alarme”. E *yelp* foi exatamente o grito que Tracy Chan, uma dentista em São Francisco, soltou no dia em que recebeu uma ligação telefônica da Yelp, portal com aplicativo na Internet que publica avaliações advindas do público em geral. A chamada parecia uma ligação típica de vendas, perguntando se ela gostaria de comprar publicidade para seu negócio. Ela educadamente recusou. Alguns dias mais tarde, nove avaliações de cinco estrelas desapareceram de sua página. Quando Chan ligou para a Yelp para perguntar o que havia acontecido, eles afirmaram, de maneira contundente, que poderiam “ajudar” caso ela comprasse a publicidade. Ela acabou cedendo e adquiriu os serviços. Dias depois, uma série de cotações de cinco estrelas reapareceu magicamente em sua página da Internet.

Chan entrou com um processo judicial contra a Yelp declarando que a empresa tinha intencionalmente manipulado suas avaliações de modo tal que ou ela pagava pela publicidade ou via seu negócio escorregar pelo ralo à medida que avaliações ruins comessem a se acumular. Três outros proprietários de empresas fizeram alegações semelhantes em depoimentos formais, afirmando que a Yelp não só manipulava avaliações existentes, para forçar empresas a comprar publicidade, mas também fabricava novas avaliações e postava as mesmas com nomes falsos. O juiz encerrou esse processo judicial baseando sua decisão na ausência factual de evidências, mas esta não foi a única vez que a integridade das avaliações da Yelp foi questionada. A Yelp já se envolveu em uma série de ações judiciais e, em um caso de grande notoriedade, o juiz definiu a abordagem da Yelp como “a versão moderna da Máfia”.⁹

Por que razão as práticas da Yelp fomentaram tanto alvoroço? Se todas as pessoas já sabiam quão boas ou ruins eram as empresas, as avaliações da Yelp não teriam importância. No entanto, potenciais consumidores não têm qualquer possibilidade de conhecer a qualidade de todos os restaurantes, clínicas de relaxamento ou consultórios dentários. Existem assimetrias na informação. Por conseguinte, um perfil na Yelp com muitas avaliações de cinco estrelas realmente contribui para a reputação de uma empresa – já uma grande quantidade de avaliações de uma única estrela realmente prejudica essa reputação. Avaliações feitas na Internet fazem a diferença.

Um impacto de avaliações feitas na Internet é proporcionar melhor prestação de serviços ao consumidor. Quando cai o custo dos consumidores para adquirir informações sobre qualidade, as firmas contam com um incentivo para atender melhor seus clientes. Mas uma prestação melhor de serviços aos clientes significa trabalho árduo... talvez exista uma maneira mais fácil de atrair consumidores. Isto é o que os economistas Dina Mayzlin, Yaniv Dover e Judith Chevalier se dispuseram a explorar, analisando dados relacionados a avaliações sobre hotéis postadas na Internet.¹⁰

Os autores analisaram avaliações sobre hotéis postadas tanto no TripAdvisor, onde qualquer pessoa pode postar uma avaliação, quanto no Expedia.com, onde somente aqueles que reservaram pelo menos uma noite no hotel, nos últimos seis meses, pode postar avaliação. Uma vez que suas postagens não estão restritas a consumidores conhecidos, é mais fácil postar uma avaliação falsa no TripAdvisor. Você conseguiria adivinhar quem posta essas avaliações falsas? Os próprios hotéis! E não somente avaliações positivas para si, mas também avaliações negativas para hotéis concorrentes. Os autores descobriram que hotéis próximos uns dos outros visualizam um crescimento de 1,9 ponto percentual na proporção de avaliações negativas no TripAdvisor, em comparação com o Expedia.com. Os piores detratores são hotéis independentes administrados pelos proprietários. Caso o seu hotel esteja localizado próximo a um desses, você pode esperar uma média de seis avaliações negativas a mais em sua página do TripAdvisor, porém nenhuma diferença no Expedia.

Será que portais e aplicativos como Yelp e TripAdvisor ficam felizes em ver todas essas avaliações não verdadeiras sendo postadas? Bem, uma vez que a Yelp pode estar, ela mesma, escrevendo algumas dessas avaliações, certamente ela nem sempre estará em maus lençóis – como já vimos, avaliações falsas podem ser utilizadas no intuito de incentivar usuários a comprarem publicidade. Mas, em última instância, uma quantidade demasiadamente grande de avaliações significa que as pessoas não sabem em que avaliação confiar. Esta é exatamente a razão pela qual a Expedia.com não deixará que você poste uma avaliação a não ser que tenha adquirido uma reserva. Quando o hotel redige uma avaliação

devastadora mas não verdadeira contra o vizinho ao lado, ele estará não somente prejudicando a reputação do vizinho, mas também a reputação do TripAdvisor.

APLICAÇÃO

Seleção adversa em cartões de crédito

A seleção adversa pelo lado do comprador é comum em mercados de financiamento. Pessoas que se expõem a maiores riscos de crédito, difíceis de observar para financiadores, podem por várias razões se mostrar mais aptos a solicitar crédito. O comportamento de risco, em termos financeiros, pode ter colocado essas pessoas em necessidade extrema de recursos, ou elas podem ter tido conhecimento de um investimento consideravelmente incerto no qual prefeririam não aplicar seu dinheiro. Nesses casos, quando os financiadores oferecem recursos, o tomador de empréstimos típico que está solicitando o financiamento não terá o perfil de risco médio de crédito para potenciais tomadores de empréstimos naquele mercado. Em vez disso, ele será em geral considerado de maior risco. Além disso, se os financiadores tentam elevar a taxa de juros à qual emprestam o dinheiro com o objetivo de compensar esse risco maior, eles afastarão tomadores de empréstimo de menor risco, de modo que o grupo de potenciais tomadores de empréstimos passe a apresentar ainda mais alto risco.

Os economistas Sumit Agarwal, Souphala Chomsiangphet e Chunlin Liu testaram esta ideia utilizando uma série de experimentos no mercado de cartões de crédito.¹¹ O experimento contava com uma grande instituição financeira utilizando mala direta para oferecer novos cartões de crédito para potenciais clientes. As ofertas variavam aleatoriamente em seus respectivos termos financeiros, algumas mais favoráveis do que outras. Agarwal, Chomsiangphet e Liu descobriram que consumidores que enviavam de volta o formulário preenchido apresentavam riscos significativamente mais altos do que aqueles que não preenchiam o formulário. Isto sugere que a seleção adversa estava ocorrendo no mercado, ainda que o conjunto de tomadores de empréstimos objeto das solicitações fossem de modo geral considerados como parte de uma população de baixo risco. Além disso, quando os pesquisadores analisaram os riscos de crédito dos consumidores selecionados para as várias ofertas, descobriram que aqueles que responderam às ofertas com maiores taxas de juros (ou seja, as ofertas mais caras para o tomador de empréstimos) eram pessoas sistematicamente de mais alto risco do que aquelas que respondiam às ofertas com taxas de juros mais baixas. Não houve simplesmente seleção adversa no mercado, mas piorou quando os termos de crédito oferecidos eram menos favoráveis para os tomadores de empréstimos.

Agarwal, Chomsiangphet e Liu acompanharam, então, os históricos daqueles tomadores de empréstimos para os quais o banco aprovou os cartões de crédito. Embora a aprovação final significasse que os solicitantes dos cartões tivessem que passar pelo processo de análise de crédito do banco, os pesquisadores descobriram que aqueles que se habilitaram e receberam os cartões de crédito com os piores termos eram os mais propensos a se tornar inadimplentes tão logo comesçassem a utilizar seus cartões.

Portanto, até mesmo no âmbito de um grupo de consumidores considerados “bons” em termos de risco de crédito, existe seleção adversa no mercado de cartões de crédito. Elevar as taxas de juros cobradas pelos cartões, com o objetivo de tentar compensar os prejuízos inerentes a um conjunto de usuários de cartões de mais alto risco, serve somente para piorar o problema. A existência desse problema no mercado implica que existem potenciais tomadores de empréstimos que não conseguem obter crédito porque não conseguem se diferenciar de tomadores de empréstimos de mais alto risco, aos olhos das entidades emissoras de cartões de crédito.

16.2 Risco moral

risco moral

Situação que surge quando uma das partes em uma transação econômica não consegue observar o comportamento da outra parte.

Outro tipo de assimetria na informação que pode causar problemas nos mercados é o **risco moral**, que existe quando a desigualdade de informações envolve a incapacidade de uma das partes na transação econômica observar o comportamento da outra parte. Essa palavra – “comportamento” – é importante. Risco moral diz respeito ao modo com uma parte *age* ao se estabelecer uma relação econômica; ou seja, depois de uma apólice de seguros ter sido vendida, de um contrato ter sido assinado, um empregado ter sido contratado e assim por diante.

Um exemplo categórico de problema de risco moral é a fraude. Suponha que você pague a um mecânico para consertar um problema no seu carro e ele embolse o dinheiro sem realizar qualquer reparo, na esperança de que você não seja capaz de perceber. Ele está se baseando no fato de que tal ação não pode ser observada. Se você, literalmente, não consegue verificar se o trabalho foi realizado – por exemplo, se ele efetivamente substituiu ou não as válvulas do motor – ou se não entende de carros o suficiente para poder observar a diferença, é difícil confiar simplesmente no desempenho do carro para determinar a qualidade do trabalho ou perceber se qualquer coisa foi efetivamente realizada. A ausência de melhora no desempenho do carro pode indicar que nada foi feito, mas existem também razões genuínas pelas quais nenhuma melhora no desempenho pode ser observada, ainda que o mecânico tenha realizado o trabalho conforme especificado.

Fraudes à parte, inúmeras situações de risco moral são menos mal-intencionadas mas, ainda assim, potencialmente prejudiciais para os mercados. Mercados de seguros, novamente, apresentam muitos desses casos. Conversamos sobre a seleção adversa no mercado de seguros, que lida com o grau de risco não passível de ser observado em pessoas que buscam coberturas. O risco moral é diferente. Risco moral tem a ver com o efeito que a cobertura de seguro exerce no comportamento dos indivíduos uma vez que essas pessoas estejam cobertas: especificamente, elas farão menos esforços para evitar ter que solicitar indenizações, uma vez que já estejam cobertas pelo seguro. Risco moral é, portanto, um motivo de preocupação para as seguradoras depois que uma apólice tenha sido adquirida.

Um exemplo extremo de risco moral

Um exemplo tornará isso claro. (Chega a ser um pouco ridículo, para exagerar a questão.) Suponha que produtores de cinema pudessem comprar um “seguro de bilheteria” que garantisse a eles uma receita bruta específica para determinado filme caso as receitas de bilheteria não atingissem esse nível. Produtores que desejassem maior cobertura – ou seja, uma garantia de receita mínima mais elevada – poderiam obtê-la mediante um prêmio mais elevado.

Esses tipos de apólice podem ser bastante valiosos em termos econômicos. Receitas de bilheteria para filmes são imprevisíveis. Os produtores podem preferir ter um fluxo de renda mais certo para fins de planejamento, dentre muitas outras razões, e filmes com maior risco tendem a não ser produzidos. Companhias seguradoras poderiam, em princípio, também achar atraente a venda desses tipos de apólice: se elas distribuíssem seus riscos por entre uma quantidade suficiente de filmes, poderiam obter dos filmes bem-sucedidos uma receita de prêmios suficiente para, além de não precisar lançar mão de seus próprios recursos no intuito de pagar indenizações em filmes de baixo sucesso, também conseguir lucros.

O problema da seleção adversa é que os produtores de filmes de baixa qualidade estarão mais propensos a comprar esse tipo de apólice. Mas ignoremos isso, por enquanto; ainda que a seleção adversa não fosse um problema, o risco moral seria. Para ver a razão disso, considere as decisões com que se depara um produtor assim que passa a ter o seguro. Suponha que o filme não tenha ainda sido rodado no momento em que a apólice seja comprada. Que incentivos o produtor terá agora para fazer com que o público ache interessante? O produtor tem garantida a receita bruta segurada, não importa o que aconteça. Consequentemente, a resposta ótima para o produtor é produzir um filme ao mais baixo custo possível: *A coisa que encontrei em meu bolso: parte 2* (Agora em 3D!) O produtor terá despendido praticamente nada no filme, mas terá recebido uma quantia garantida em termos

de receita. Ainda que o contrato de seguro tenha sido assinado depois da filmagem, o produtor, ainda assim, não terá qualquer incentivo no que se refere a gastar recursos na comercialização do filme.

Voltamos a dizer que este é um exemplo um tanto quanto absurdo para enfatizar o problema, mas essas forças operam em muitos mercados. A [Figura 16.1](#) ilustra um meio de raciocinar sobre o modo mais abrangente como funciona o risco moral. Essa figura mostra o gráfico entre o benefício marginal de um potencial contratante de apólice de seguros e o custo marginal inerente a adotar ações que venham a aumentar a chance de ocorrer um “bom” resultado.

O que queremos dizer com “bom” resultado depende da situação específica. Poderia compreender um filme fazendo sucesso de bilheteria, um motorista não se envolvendo em acidente, uma pessoa não ficando enferma e assim por diante. É importante observar, no entanto, que ações que elevam a possibilidade desses bons resultados não são isentas de custos para o potencial contratante da apólice. Essas ações podem envolver custos financeiros, tais como a contratação de um elenco e equipe técnica de qualidade e um plano sólido de marketing para um filme, e quase sempre envolvem esforços tais como dirigir com cautela resistindo à tentação de enviar mensagens de texto para os amigos enquanto está atrás do volante e comer bem e se exercitar regularmente. O custo, em termos de dinheiro e esforço para adotar um pouco mais desses tipos de ação, é ilustrado na [Figura 16.1](#) na forma do custo marginal, CMg . Consideramos que esse custo marginal cresce de acordo com a quantidade de ações já adotadas. Esse pressuposto é realista; realizar esforços iniciais para produzir um filme decente ou para não dirigir de maneira irresponsável provavelmente não é muito difícil, e, conseqüentemente, não oneroso demais, mas depois de ter implementado as ações mais fáceis, adotar ações complementares para melhorar resultados passa a ser cada vez mais árduo e oneroso.

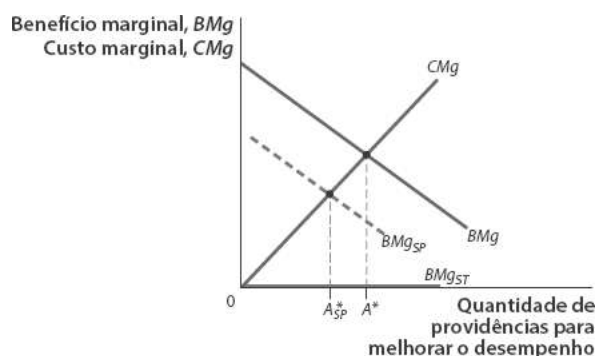


FIGURA 16.1

Risco moral no mercado de seguros

Em um mercado sem seguros, um potencial contratante de apólice de seguros adotaria ações de modo a melhorar o potencial para um bom resultado até o ponto A^* , onde o benefício marginal de uma ação posterior, BMg , se iguala ao custo marginal dessa ação posterior, CMg . Se, em vez disso, a apólice oferece seguro total, BMg se desloca até BMg_{ST} e o detentor da apólice não adota qualquer ação (faz zero esforço) de modo a tornar mais provável um bom resultado. Se a apólice oferece seguro parcial, BMg se desloca até BMg_{SP} e o detentor da apólice adota ações até o ponto A^*_{SP} .

O benefício dessas ações é o ganho que o potencial detentor da apólice obtém quando um bom resultado ocorre. Por conseguinte, o benefício marginal das ações é o crescimento incremental no bom resultado (ou a probabilidade do resultado) que a adoção de ações complementares cria. Na [Figura 16.1](#), esses benefícios marginais são ilustrados como BMg . Consideramos que eles diminuem à medida que cresce a quantidade de ações adotadas, uma vez sendo provável que as ações adotadas para criar um bom resultado tenham retornos decrescentes.

Em um mercado sem seguros, o potencial contratante de uma apólice adotaria ações até o ponto A^* . Neste caso, seu benefício marginal de adotar ações complementares apenas se iguala a seu custo marginal de fazê-lo; adotar qualquer ação a mais ou a menos do que esse nível somente reduziria seu benefício líquido. Níveis de ações inferiores a A^* diminuiriam seu benefício esperado mais do que a economia gerada para ele em termos de custos. Ações além de A^* custariam mais do que valem, em termos de benefício.

Agora, suponha que ele obtenha um seguro contra maus resultados. Se o filme for um fracasso, se ele se envolver em um acidente de carro ou caso precise de cuidados médicos em razão de um comportamento não saudável, a apólice entra em funcionamento. Se a apólice oferece *seguro total* – ou seja, a apólice paga o suficiente para que o contratante fique exatamente na mesma situação em que estaria caso o bom resultado tivesse ocorrido em vez do mau resultado – não existe, então, *qualquer* benefício marginal pelo fato de adotar ações que tornem mais provável o bom resultado. O contratante da apólice estará tão bem quanto antes, independentemente de qual resultado aconteça. Nesse caso, a curva do benefício marginal se desloca até $BM_{g_{ST}}$ (para seguro total) na [Figura 16.1](#). Essa curva se posiciona ao longo do eixo horizontal, uma vez que, com o seguro total, não existe qualquer benefício marginal em adotar ações que tornem mais provável o bom resultado. Nesse caso, até mesmo as ações mais simples envolvem um custo marginal maior do que seus respectivos benefícios marginais, de modo tal que o contratante da apólice não adota qualquer ação. Esse resultado é terrível para a seguradora, já que torna bem mais provável o fato de a seguradora vir a ter que pagar uma indenização referente à apólice.

Mesmo sem seguro total, a existência de uma apólice que pague em caso de mau resultado reduzirá o benefício marginal do contratante no que se refere a adotar ações para tornar bons resultados mais prováveis – qualquer que seja o pagamento que a seguradora faça significa que qualquer mau resultado não será tão mau quanto seria sem o seguro. Em situações de *seguro parcial*, a curva do benefício marginal poderia se deslocar para algum lugar como $BM_{g_{SP}}$ na [Figura 16.1](#). Nesse caso, o contratante da apólice continua a adotar ações para aumentar a probabilidade de um bom resultado vir a ocorrer, mas adota menos ações do que adotaria caso não tivesse seguro. Especificamente, ele adota o nível de ações A^*_{SP} , onde seu custo marginal se iguala a seu benefício marginal agora mais baixo para a ação. Portanto, maus resultados são mais prováveis do que teriam sido caso não estivessem segurados.

Esses casos exemplificam o problema do risco moral no seguro: estar segurado contra um mau resultado efetivamente faz com que a parte segurada aja (ou não aja) de maneiras que aumentem a probabilidade de um mau resultado. Se o prejuízo associado a ter um filme com baixo desempenho de bilheteria for removido pelo seguro, por exemplo, o contratante da apólice não terá qualquer motivação para evitar que ocorra uma receita desastrosa de bilheteria. Ou, se você sabe que os reparos de seu carro serão pagos pelo menos parcialmente caso venha a se envolver em um acidente, pode ser que você fique menos cuidadoso ao dirigir. Essas ações deixam a companhia seguradora impotente diante da possibilidade mais alta de ter que pagar uma indenização.

O papel das assimetrias da informação no problema do risco moral envolve a incapacidade de observar e verificar as ações do contratante da apólice. Caso a seguradora conseguisse especificar que o contratante da apólice adotasse determinadas ações e fosse capaz de observar que o contratante estava procedendo de acordo com elas, o risco moral passaria a ser um problema menor (mais sobre isso na próxima seção). Uma seguradora que garantisse receitas de bilheteria para um filme, por exemplo, poderia especificar certos requisitos de produção: membros do elenco e da equipe técnica, orçamento mínimo, tempo de duração, gastos com publicidade e propaganda etc. No entanto, como questão prática, é impossível observar e verificar absolutamente toda ação adotada por um produtor que venha a afetar a receita de um filme. Por conseguinte, sempre existirá algum tipo de problema de risco moral. Uma vez que fração assim tão grande das ações dos produtores não é passível de verificação, o problema é de tal maneira difícil que provavelmente viria a destruir totalmente o mercado de seguros para receitas de bilheteria.

Encontre a solução 16.2

Anastasia e Katherine são proprietárias de uma cafeteria. Em razão de seus equipamentos e do seu negócio, elas incorrem em risco de prejuízos decorrentes de pequenos incêndios na cozinha. Esse risco pode ser atenuado quando se adotam medidas de precaução tais como a compra de extintores de incêndio ou o incremento no treinamento e na conscientização dos empregados da cafeteria. Considere que o custo marginal inerente a essas precauções possa ser representado por $CMg = 80 + 8A$, em que A corresponde às ações adotadas para amenizar o risco de incêndio. Por analogia, o benefício marginal dessas precauções é $BMg = 100 - 2A$.

- Se a cafeteria não tem seguro, qual seria o nível ótimo de precauções a serem adotadas por Anastasia e Katherine?
- Suponha que a cafeteria tenha um seguro que reduza para $BMg = 90 - 4A$ o benefício marginal de tomar precauções. O que acontece com o nível ótimo de precauções? Explique a razão pela qual este é o caso.

Solução

- Sem qualquer seguro, o nível ótimo de ações de precaução ocorreria no ponto em que $BMg = CMg$.

$$\begin{aligned}100 - 2A &= 80 + 8A \\10A &= 20 \\A &= 2\end{aligned}$$

- Uma vez que o seguro esteja em vigor, o benefício marginal inerente a tomar precauções cai para $BMg = 90 - 4A$. O nível ótimo de precauções também cai.

$$\begin{aligned}BMg &= CMg \\90 - 4A &= 80 + 8A \\12A &= 10 \\A &= 0,83\end{aligned}$$

O nível ótimo de ações de precaução cai quando um seguro está disponível. Caso ocorra um incêndio, os proprietários do café sofrerão prejuízo menor graças à cobertura do seguro. Portanto, os incentivos para os proprietários, no que se refere a tentar evitar prejuízo, são reduzidos.

Exemplos de risco moral nos mercados de seguros

Mercados destruídos à parte, o risco moral continua sendo um problema nos mercados de seguros. Muitas pessoas têm argumentado que o Programa Nacional de Seguros dos Estados Unidos incentiva os proprietários de imóveis a construir – e algumas vezes *reconstruir* – imóveis demasiadamente próximos da água. Esse programa é administrado pelo governo dos EUA. Cobre danos a imóveis residenciais causados por enchentes (seguros privados raramente cobrem esses tipos de prejuízo). No entanto, as provisões do programa não são eficazes no que se refere a combinar prêmios e riscos. Até mesmo contratantes de apólices que já tenham recebido anteriormente vultuosas indenizações conseguem obter cobertura de maneira relativamente barata. Como seria de esperar, saber que sua casa de praia será totalmente segurada em caso de enchente causada por tempestade não chega a desencorajar significativamente a construção de casas de praia em locais vulneráveis. Existem vários casos nos quais eram pagos benefícios em propriedades que haviam sido destruídas inúmeras vezes por tempestades e, logo em seguida, reconstruídas, cada vez no mesmo local. Um relatório do Escritório de Contabilidade do Governo dos EUA em 2010 calculou que 1% das propriedades cobertas pelo programa havia sofrido perdas repetidas, sendo responsáveis por 25 a 30% do total de custos de indenizações de seguros.¹²

Seguradoras de automóveis estão sempre preocupadas com hábitos ao volante não observáveis praticados por quem contrata uma apólice de seguros. De modo geral, o seguro tem seu preço determinado com base no período (para cada período de seis meses) e não pela quantidade de tempo que o segurado passa dirigindo. Algumas vezes,

fazem-se ajustes aproximados nos prêmios, embora sejam baseados nos números relativos a quilometragem dirigida “habitual” relatada pelo contratante do seguro, e não no efetivo uso. Além disso, não existe qualquer tipo de ajuste no que se refere a práticas de direção agressiva, tais como aceleração brusca ou dirigir colado ao carro da frente forçando a passagem, que estão associadas a uma probabilidade crescente de se envolver em acidente. Uma vez coberto pelo seguro, o condutor passa a não arcar com o custo total que impõe à seguradora quando está dirigindo por mais quilômetros ou de modo mais agressivo. Os condutores, conseqüentemente, contam com muito poucos incentivos para evitar ações que aumentem a possibilidade de que venham a se envolver em acidente. (A estrutura convencional de apólices de seguro para automóveis pode, no entanto, estar se modificando; veja a Aplicação “Seguro de automóveis baseado no uso”, posteriormente neste capítulo.)

O seguro-desemprego, embora ofereça uma parcela de alívio financeiro a trabalhadores que tenham perdido seu emprego ao restituir parcialmente seus salários perdidos, pode também reduzir os incentivos dos indivíduos desempregados para procurar trabalho. Embora benefícios de desemprego estejam vinculados ao fato de o beneficiário estar efetivamente procurando trabalho, as agências que administram o programa não conseguem observar integralmente os verdadeiros esforços dos beneficiários no sentido de encontrar emprego. A intensidade da busca por emprego e o esforço do indivíduo em entrevistas de emprego são difíceis de monitorar.

Risco moral fora dos mercados de seguros

Os problemas do risco moral não estão restritos a mercados de seguros. Eles surgem, também, entre quem concede empréstimos e quem toma empréstimos no mercado financeiro. Quem concede empréstimos frequentemente financia recursos para serem utilizados pelos tomadores de empréstimos em diversas finalidades. Suponha que um tomador peça um empréstimo para investir em novos equipamentos para um negócio. Uma vez que obtenha o dinheiro, no entanto, pode achar mais atraente gastar o recurso em outros itens. Talvez prefira adquirir um elegante mobiliário antigo para seu escritório. Se o tomador utiliza o empréstimo com itens de antiguidade e, com isso, deixa de comprar o equipamento, e o concedente do empréstimo não consegue observar integralmente o modo como os recursos são utilizados, existe risco moral. Pelo fato de gastar parte do financiamento em itens de antiguidade não produtivos e diminuir com isso o investimento em capital produtivo, o tomador do empréstimo reduz a probabilidade de que venha a conseguir pagar o financiamento. Isto é má notícia para o financiador, e resulta da incapacidade do concedente do empréstimo de observar o modo exato pelo qual o tomador do empréstimo utiliza os recursos financiados.

Discussões sobre respostas políticas para a crise financeira de 2008 envolveram questões relacionadas ao risco moral. Os governos em todo o mundo socorreram bancos e outras instituições financeiras em um esforço para evitar um colapso do sistema financeiro. Existem preocupações, no entanto, de que essas políticas possam vir a ter efeitos adversos incentivando condutas demasiadamente arriscadas por parte dos bancos, no futuro. Essas críticas são baseadas em argumentos relacionados ao risco moral. Especificamente, um resgate impede que instituições que não adotaram os procedimentos corretos em preparação para a crise arquem com o custo total de suas decisões equivocadas. Se a ajuda por parte do governo faz com que os bancos esperem socorro semelhante caso outro colapso venha a ocorrer no futuro (talvez porque vejam a si mesmos como “grandes demais para quebrar”), pode ser que, uma vez mais, eles venham a adotar ações demasiadamente arriscadas. Afinal de contas, se as coisas não derem certo, os bancos provavelmente estarão cobertos de algum modo contra o risco. Esse cenário, embora aconteça fora do mercado de seguros, é, sob muitos pontos de vista, semelhante ao problema do risco moral enfrentado pelas seguradoras. Neste caso, os contribuintes representam a seguradora. Se as instituições financeiras sabem que serão socorridas pelo governo se as coisas derem errado, elas estão essencialmente seguradas contra esses resultados. Desse modo, então, elas adotam menos providências para evitar resultados não favoráveis (como, por exemplo, se envolver em condutas com menor nível de risco).

Ações que não podem ser observadas também desempenham papel importante nos mercados de trabalho. De modo geral, os empregadores não conseguem observar todas as ações de seus empregados. Os empregados podem,

durante o horário de trabalho, desejar se envolver em atividades que não estejam voltadas para os melhores interesses da firma, como navegar na Internet ou bater papo com colegas de trabalho. Isto faz com que os empregadores tenham dificuldades em descobrir um modo de induzir os empregados a realizarem seus trabalhos, até mesmo quando algumas das atividades desses trabalhadores não podem ser monitoradas. Essas relações entre empregador e empregado se aplicam em todas as extremidades da hierarquia gerente-trabalhador, desde o supervisor do chão de fábrica e trabalhadores de linha até as relações entre acionistas e o CEO da firma. Existe, na realidade, uma classe especial de análises econômicas – chamadas de *relações entre agente e principal* – que lidam com esses tipos de questão. Discutiremos sobre elas em mais detalhes, posteriormente no capítulo.

Amenizando o risco moral

Assim como ocorre com a seleção adversa e o problema dos limões, muitos mecanismos de mercado foram desenvolvidos no intuito de reduzir o risco moral. Uma possibilidade para os mercados de seguros, para os quais apresentamos sugestões na seção anterior, é que a seguradora especifique determinadas ações que devam ser adotadas pelo segurado como condição para a cobertura. Isto frequentemente ocorre quando a seguradora verifica que as ações foram efetivamente adotadas. Por exemplo, empresas seguradoras de propriedades comerciais podem exigir que detectores de fumaça e equipamentos de combate a incêndio sejam instalados e mantidos em condições de operação nos edifícios que estão segurados por elas. Essas seguradoras podem, então, enviar inspetores para verificar se tais regulamentações estão sendo cumpridas. Muitas apólices de seguro de vida incluem uma exceção para o pagamento de benefícios caso o segurado venha a cometer suicídio.

Essas abordagens buscam eliminar problemas de risco moral de forma direta, especificando e monitorando o que o segurado faz. Ou seja, esses métodos reconhecem que, embora as ações do segurado possam não ser perfeitamente observáveis, tipos de condutas importantes, que impactam significativamente os resultados da seguradora, podem ser especificados no contrato (considerando que a seguradora mantenha a capacidade de monitorar e verificar as ações da parte do segurado).

Uma abordagem desse tipo faz com que as seguradoras estructurem contratos de apólice que proporcionem aos segurados incentivos para adotar ações voltadas à redução do risco. Proprietários de imóveis geralmente têm redução no preço de suas apólices caso instalem detectores de fumaça, travas de segurança, ou modernizem seus sistemas elétricos. O prêmio para as apólices de seguro de vida diminui para pessoas que deixam de fumar. Apólices de seguro de vida oferecem descontos para motoristas que mantenham seus registros limpos. As seguradoras conseguem, também, reduzir o risco moral estruturando apólices que alinhem os incentivos dos segurados com os interesses da seguradora. Para isso, fazem com que os indivíduos segurados tenham “algo a perder no jogo”. Ou seja, dispositivos são utilizados com o objetivo de vincular diretamente os retornos dos segurados com aqueles da seguradora. Existem várias maneiras pelas quais isto pode ser feito. Esses dispositivos – parcelas dedutíveis, franquias e percentual de coparticipação – são indistintamente frequentes.

Parcelas dedutíveis correspondem a uma parte dos pedidos de indenização que o segurado deve necessariamente pagar de seu próprio bolso. Uma pessoa com parcela dedutível de \$ 500 no seguro de seu automóvel, e que cause acidente que gere um dano de \$ 5.000, receberá somente \$ 4.500 da seguradora para os reparos. Ao imputar parte do custo das indenizações diretamente ao segurado, a seguradora proporciona a ele incentivo para adotar condutas que reduzam a probabilidade dessas indenizações. Franquias funcionam de modo semelhante. Trata-se de pagamentos (frequentemente aplicados nos mercados de seguro-saúde) que o segurado deve desembolsar sempre que reivindica da seguradora um pagamento de reembolso de despesas. Uma taxa de \$ 5 que um segurado norte-americano tenha que pagar por cada receita de medicamentos que obtenha por meio de um plano de prescrição, por exemplo, é um tipo comum de franquia. Com o percentual de participação, a responsabilidade do pagamento de indenizações é dividida entre a seguradora e o segurado, com base em uma escala preestabelecida. Muitas apólices tradicionais de seguro-saúde, por exemplo, pagam 80% dos custos dos serviços. O segurado permanece responsável pelos outros 20%. O objetivo de cada um desses três dispositivos é

proporcionar ao segurado algum tipo de incentivo para reduzir o tamanho ou a probabilidade de seus pedidos de indenização à seguradora.

Essas e outras práticas reduzem o impacto do risco moral nos mercados de seguros, preservando grande parte dos ganhos decorrentes de sua existência. É importante lembrar, no entanto, que ainda quando amenizado por esses mecanismos, o risco moral pode, ainda assim, afetar a estrutura dos mercados nos quais representa um fator determinante.

APLICAÇÃO

Seguro de automóveis baseado no uso

Como abordamos antes, a estrutura típica de apólices de seguro de automóveis traz problemas de risco moral. O seguro tem seu preço estabelecido com base período de tempo, e os prêmios relacionam-se muito pouco (ou quase nada) com a verdadeira intensidade ou com o grau de risco inerente à direção dentro do período de cobertura. Os segurados, portanto, não pagam integralmente pelo risco adicional com que arcam suas seguradoras quando percorrem distâncias demasiadamente grandes ou dirigem de modo agressivo. Por conseguinte, contam com poucos incentivos para reduzir o risco.

A solução para esse problema é conceitualmente clara: as seguradoras deveriam monitorar os verdadeiros hábitos de direção de seus segurados e ajustar os respectivos prêmios com base nas ações observadas. Dirigir de maneira particularmente agressiva ou perigosa durante o período de cobertura deveria custar mais.

No entanto, esta solução não foi ainda disseminada, em razão de dificuldades práticas em monitorar os hábitos dos condutores. Seria proibitivamente caro para sua seguradora, por exemplo, pagar a um monitor para sentar no banco traseiro de seu carro e registrar suas rotinas enquanto você dirige.

Não obstante, as coisas podem estar mudando. Avanços tecnológicos têm reduzido as barreiras para esse tipo de monitoramento. Pequenos dispositivos eletrônicos que fazem interface direta com o computador de bordo dos carros conseguem agora coletar dados sobre quilometragem dirigida, taxas de aceleração e desaceleração e os horários do dia nos quais as rodas estão girando. Seguradoras de automóveis começaram a fazer experimentos com essas tecnologias. A seguradora norte-americana Progressive tem o programa Snapshot, que deixa que motoristas participantes usufruam de descontos no prêmio convencional, caso dirijam menos em determinados horários do dia ou consigam reduzir acelerações e frenagens bruscas. O programa está disponível em 45 estados norte-americanos e oferece descontos de até 30% a motoristas de baixo risco. A Allstate oferece um programa semelhante, o Drivewise, que recompensa motoristas que evitam altas velocidades. Um relatório de 2014 emitido pela National Association of Insurance Commissioners e pelo Center for Insurance Policy and Research observa a previsão de muitos especialistas de que até 20% de todos os seguros de automóveis nos EUA incorporarão alguma forma de monitoramento automático até 2019.

Esses tipos de apólice, conhecidos como seguros baseados no uso, são, até agora, ainda opcionais. Os motoristas não têm que se submeter a monitoramentos e podem, em vez disso, aderir aos contratos convencionais. O fato de seguros baseados na utilização serem opcionais cria um problema de seleção adversa nas apólices convencionais. Proprietários de automóveis que, conscientemente, sejam motoristas agressivos ou de alto risco sistematicamente evitarão as apólices baseadas no uso. À medida que essas apólices passem a ser mais habituais, isso pode resultar em apólices convencionais significativamente mais caras, uma vez que os motoristas que optem pelas apólices convencionais serão sistematicamente aqueles de mais alto risco. Isso induziria ainda mais motoristas mais seguros a escolher apólices com base no uso, exacerbando o problema da seleção adversa.

16.3 Informações assimétricas em relações entre principal e agente

relações entre principal e agente

Transações econômicas que envolvem assimetria na informação entre um principal e seu agente contratado, cujas ações o principal não consegue observar integralmente.

Relações entre principal e agente correspondem a um conjunto comum de transações econômicas envolvendo informações assimétricas. Elas existem sempre que uma das partes (a principal) contrata outra (o agente) para realizar alguma tarefa, e o principal tem um problema de informação assimétrica por não conseguir observar integralmente as ações do agente (ou, algumas vezes, as informações que o agente possui). No momento em que essa assimetria na informação é combinada com o fato de que os interesses pessoais individuais do principal e do agente não estejam de modo geral perfeitamente alinhados, as coisas passam a ser interessantes.

Existe uma infinidade de exemplos de relações entre principal e agente. Uma das mais comuns, e na qual nos concentramos nesta seção, se dá entre empregador e empregado. Um empregador gostaria que o empregado realizasse certas tarefas. O empregado gosta de ser pago para trabalhar, mas pode preferir não trabalhar com tanto afinho nas mesmas tarefas que o empregador gostaria que ele trabalhasse.

A divergência nas preferências de uma empregadora (que chamemos de Yvonne) e as preferências de sua empregada (chamemos de Jean) não constitui, por si mesma, um problema. As duas poderiam redigir um contrato de trabalho com o pagamento de Jean vinculado à conclusão de um conjunto de tarefas ou ao processamento de certas informações especificadas por Yvonne. Jean, então, teria fortes incentivos para fazer o que Yvonne desejasse, e Yvonne teria que compensar Jean o suficiente para que ela estivesse disposta a completar as ações exigidas. O problema se situa no fato de que, em razão da assimetria na informação, a principal (Yvonne) jamais saberá ao certo se a agente (Jean) fez o que ela espera. Yvonne deve, em vez disso, inferir a adequação das respostas de Jean da melhor maneira que possa, utilizando apenas informações imperfeitas sobre o desempenho de Jean no trabalho. Por exemplo, Yvonne não consegue simplesmente observar as vendas e saber exatamente o grau de empenho de Jean no trabalho. Talvez Jean não tenha trabalhado com afinho, mas outras coisas fizeram com que as vendas fossem altas. Ou, talvez, Jean tenha efetivamente trabalhado com afinho, mas outros fatores tenham feito com que as vendas fossem baixas. Yvonne não consegue saber ao certo. Embora as vendas possivelmente estejam correlacionadas ao esforço de Jean, elas são também influenciadas por fatores não vinculados a esse esforço. Isto faz com que vendas sejam uma medida imperfeita para que Yvonne meça o nível verdadeiro de esforço de Jean.

Esta lógica se estende para outros tipos de relações entre principal e agente. Os acionistas de uma empresa – os principais neste caso – desejam que o CEO e a equipe administrativa (os agentes) adotem ações que maximizem o valor de mercado da empresa. No entanto, a administração da empresa pode desejar, em vez disso, utilizar os recursos da empresa para pagar vantagens pessoais tais como elegantes refeitórios, jatos corporativos desnecessários e viagens pessoais extravagantes. Caso não fique claro se essas despesas são justificáveis – refeitórios elegantes podem ajudar a fechar grandes negócios e jatos corporativos de fato poupam tempo, por exemplo –, os acionistas não podem ter certeza se a administração da empresa está agindo plenamente em prol dos interesses dos acionistas.

Os problemas de risco moral enfrentados pelas seguradoras e seus segurados podem também ser considerados como relações entre principal e agente. Companhias seguradoras (os principais) desejam que os segurados (agentes) adotem providências para reduzir riscos. Quando as seguradoras, de modo geral, não observam todas essas ações, existe um problema entre agente e principal.

O que podem fazer os principais nessas situações? Os principais sabem como gostariam que os agentes agissem. O problema é que os principais não conseguem observar integralmente aquilo que os agentes fazem. Caso pudessem, os principais poderiam simplesmente fazer com que a remuneração dos agentes fosse condicionada ao fato de adotarem as ações desejadas. Em vez disso, os principais devem de algum modo estabelecer incentivos para fazer com que esteja nos *melhores interesses* dos agentes adotar as ações que os principais desejam.

Principal-agente e risco moral: um exemplo

Consideremos um exemplo simples. Suponha que o lucro diário de um pequeno quiosque de venda de celulares no *shopping* local seja mais alto quando o empregado do quiosque, Joe, trabalha com mais afinco. (Vamos supor, para simplificar, que Joe seja o único empregado.) Joe pode trabalhar com afinco, caso em que o lucro diário do quiosque é \$ 1.000 com 80% de probabilidade e \$ 500 com 20% de probabilidade. (O último caso pode acontecer caso chova de modo que o trânsito de pessoas no *shopping* diminua). Por outro lado, Joe poderia agir displicentemente, olhando com displicência para os transeuntes e trocando mensagens de texto com seus amigos. Haverá probabilidade de 20% de que haja um lucro de \$ 1.000 e 80% de probabilidade de um lucro de \$ 500. Joe não gosta de trabalhar com afinco; ele tem que receber um pagamento de pelo menos \$ 150 antes que esteja disposto a fazê-lo. Caso contrário, trocará mensagens de texto com seus amigos durante todo o dia.

De que maneira a proprietária do quiosque (Selena, a principal) deveria estruturar a remuneração de Joe (o agente)? Lembre-se, a raiz do problema entre principal e agente é que o proprietário não consegue observar perfeitamente o esforço do empregado. Talvez seja por demais caro para Selena monitorar o quiosque durante todo o dia, ou talvez os esforços de Joe envolvam alguma dimensão que não esteja prontamente disponível para Selena. Caso contrário, Selena pode simplesmente exigir que Joe trabalhe com afinco e pagará a ele \$ 150 caso isso aconteça. Joe estará disposto a aceitar esse acordo porque recebedor o suficiente para compensar o custo de seu esforço. Selena também gosta desse acordo, porque induzir Joe a trabalhar com afinco eleva o lucro esperado de \$ 600 ($0,2 \times \$ 1.000 + 0,8 \times \$ 500$) para \$ 900 ($0,8 \times \$ 1.000 + 0,2 \times \$ 500$), um crescimento de \$ 300, mas custa a Selena somente \$ 150 em termos de salário.

Entretanto, quando os esforços de Joe não podem ser observados, seu pagamento não pode ser baseado no grau de afinco com que ele trabalha. E simplesmente oferecer a Joe um salário fixo de \$ 150 também não é solução. Uma vez que se depara com um custo inerente a trabalhar com afinco, mas leva para casa o mesmo pagamento, independentemente de exercer ou não qualquer esforço, ele optará por trabalhar sem afinco. Isto claramente não é o desejável para Selena, que pagaria \$ 150 em salários, mas ganharia apenas o lucro baixo esperado de \$ 600, e não os \$ 900. Quando o esforço não pode ser observado, portanto, simplesmente oferecer uma remuneração suficiente para compensar Joe por seu esforço não faz efetivamente que ele trabalhe com afinco.

O que Selena *pode* fazer, no entanto, é vincular o pagamento a algo que ela saiba que esteja relacionado ao esforço de Joe; especificamente, o lucro do quiosque. Já que Joe é capaz de afetar a probabilidade de que os lucros (e, conseqüentemente, seu salário) sejam altos pelo fato de trabalhar com afinco, isso oferece a ele um incentivo para exercer esforços. Evidentemente, o salário adicional que ele espera ganhar pelo fato de trabalhar com afinco tem que ser alto o suficiente para compensá-lo por esse esforço adicional.

Suponha que Selena ofereça o seguinte acordo: Joe recebe \$ 255 caso os lucros do quiosque sejam altos (ou seja, \$ 1.000) e \$ 0 caso os lucros sejam baixos (\$ 500). Que tipo de comportamento isto induziria? Pense nos ganhos e perdas de Joe. Se trabalhar com afinco, tem chance de 80% de ganhar \$ 255 e chance de 20% de receber nada. Seus rendimentos esperados são \$ 204 ($0,8 \times 255 + 0,2 \times 0$). No entanto, ele também passa por um custo de esforço de \$ 150, de modo que seu ganho líquido decorrente de trabalhar com afinco é \$ 54. Se Joe opta por não trabalhar com afinco, ele terá uma chance de 80% de receber nada e uma chance de 20% de receber \$ 255, gerando um rendimento esperado de \$ 51. Por não trabalhar com afinco, Joe não paga qualquer custo pelo esforço, de modo que seu ganho decorrente de ser preguiçoso é \$ 51. Com base nesse plano de remuneração, Joe prefere trabalhar com afinco a ser preguiçoso.

Será que Selena também prefere esse novo plano? Já sabemos que, se Joe trabalhar com afinco, o lucro esperado do quiosque será \$ 300 mais alto. Selena espera pagar a Joe \$ 204 ($0,8 \times 255 + 0,2 \times 0$) se ele trabalhar com afinco. Conseqüentemente, o novo esquema de remuneração vale a pena pela perspectiva de Selena uma vez que, pelo fato de dar a Joe um incentivo para que ele trabalhe com afinco, ela vê seu lucro esperado líquido aumentar em \$ 96, retirando o salário pago.

Selena (a principal) consegue, efetivamente, proporcionar a Joe (o agente) incentivos para que ele trabalhe com mais afinco. O segredo é pagar a ele muito mais sempre que ocorram eventos observáveis que estejam correlacionados ao esforço observável desse agente (ou seja, quando o lucro é alto, uma vez que Joe trabalha com afinco). Pelo fato de vincular a remuneração do agente a resultados que o principal aprecie, o principal alinha os incentivos do agente na margem com os seus próprios incentivos.

A relação entre agente e principal como um jogo

Este exemplo, assim como ocorre com problemas mais abrangentes entre principal e agente, pode também ser pensado em termos de um jogo sequencial (veja o Capítulo 12). O primeiro a se mover em um jogo entre principal e agente é o principal, e a estratégia que ele escolhe é a estrutura de remuneração para o agente. Dada a estrutura de remuneração escolhida pelo principal, o agente escolhe então a sua estratégia, que podemos pensar como sendo o esforço ou, de maneira mais abrangente, qualquer ação que melhore o retorno para o principal. Adotar essa ação pode, todavia, ser oneroso para o agente se o principal não a observa diretamente. Os retornos são concretizados para ambos os jogadores, com base na ação escolhida pelo agente.

A Figura 16.2 mostra a árvore do jogo para a interação entre a proprietária do quiosque de venda de celulares, Selena, e seu empregado, Joe. Selena se movimenta primeiro; ela tem a opção de pagar a Joe um salário fixo de \$ 150 que não dependa do lucro do quiosque, ou um salário que esteja vinculado ao lucro do quiosque; \$ 225 se o lucro for alto e \$ 0 se for baixo. Uma vez escolhida a estrutura de remuneração, Joe escolhe, então, seu nível de esforço: alto ou baixo. Dada essa opção, Selena e Joe recebem seus retornos esperados.



FIGURA 16.2

O problema entre principal e agente como um jogo sequencial

Em um jogo entre a proprietária de um quiosque de venda de telefones celulares, Selena, e seu empregado Joe, Selena se move primeiro. Se Selena opta por pagar \$ 150 fixos, os interesses de Joe e Selena não se alinham. Joe ganha mais sendo preguiçoso (\$ 150 comparados a um retorno de \$ 0 caso trabalhe com afinco, em razão do custo de seu esforço). Selena prefere que ele trabalhe com afinco, de modo que ela ganhe \$ 750 comparados a \$ 450 caso Joe seja preguiçoso. Caso Selena opte por vincular o pagamento de Joe ao lucro do quiosque, os interesses de Joe e Selena ficam alinhados. Agora, Joe optará por trabalhar com afinco, o que rende \$ 54 a ele e \$ 696 a Selena. Como resultado, Selena opta por vincular o pagamento de Joe ao lucro do quiosque.

Assim como ocorre em qualquer jogo sequencial, podemos encontrar o equilíbrio utilizando a indução retroativa. Suponha que Selena escolha a estrutura de pagamento fixo de \$ 150. Se Joe trabalha com afinco, o retorno esperado de Selena é \$ 750 (o lucro de \$ 900 do quiosque menos os \$ 150 de salário que ela paga a Joe), e o retorno de Joe é \$ 0 (seu salário de \$ 150 menos o custo de seu esforço inerente a trabalhar com afinco). Se Joe opta por ser preguiçoso, o retorno esperado de Selena é \$ 450 (o lucro de \$ 600 do quiosque menos os \$ 150 de salário que ela paga a Joe), enquanto o retorno de Joe é \$ 150 (apenas o seu salário, uma vez que não tem qualquer custo de esforço). Selena prefere que Joe trabalhe com afinco, mas o retorno de Joe é maior quando ele é preguiçoso. Como resultado, Joe opta por ser preguiçoso com esse plano de remuneração.

Agora, suponha que Selena opte por vincular o pagamento de Joe ao lucro do quiosque: Joe recebe \$ 255 para um lucro alto e \$ 0 para um lucro baixo. Neste caso, Joe trabalha com afinco. O retorno esperado de Selena é \$ 696 (\$ 900 do lucro esperado do quiosque menos os \$ 204 de salário que ela espera pagar a Joe), e o retorno de Joe é \$ 54 (seu salário esperado de \$ 204 menos os \$ 150 decorrentes do custo do esforço de trabalhar com afinco). Se Joe opta por ser preguiçoso, o retorno esperado de Selena é \$ 549 (o lucro de \$ 600 do quiosque menos o salário de \$ 51), enquanto o retorno esperado de Joe é \$ 51. O retorno esperado de Joe por trabalhar com afinco é maior neste cenário, de modo que ele faz um esforço adicional e aumenta o lucro esperado do quiosque.

Agora que solucionamos o último estágio do jogo, podemos deduzir a ação de equilíbrio de Selena no primeiro estágio. Se ela opta pela estrutura de pagamento fixo de \$ 150, Joe não trabalha com afinco e seu retorno esperado é \$ 450. Se Selena opta por vincular o pagamento ao lucro do quiosque (\$ 255 para lucro alto e \$ 0 para lucro baixo), então Joe trabalha com afinco e seu retorno esperado passa a ser \$ 696. Portanto, a ação ótima para Selena no primeiro estágio é escolher a estrutura de pagamento vinculada ao desempenho.

Este é o equilíbrio desse jogo entre principal e agente: Selena opta por uma estrutura de pagamento que vincula a remuneração de Joe a um resultado que pode ser observado, os lucros do quiosque, o qual está correlacionado ao esforço de Joe, que também pode ser observado. Em resposta para essa escolha, Joe exerce a quantidade de esforço que a proprietária deseja.

Uma vez mais, o que Selena *realmente* preferiria seria monitorar diretamente o esforço de Joe, especificar que ele trabalhasse com afinco como condição de emprego, e pagar um salário fixo de \$ 150 para compensar Joe por trabalhar com afinco. Nesse caso, o retorno esperado de Selena seria \$ 750, mais alto do que no equilíbrio que acabamos de mencionar. Selena não consegue, no entanto, fazer isso uma vez que não é capaz de monitorar continuamente o esforço de Joe. Como resultado do problema entre principal e agente, Selena fica com o segundo melhor resultado, um retorno esperado de \$ 696.

Relações mais abrangentes entre principal e agente

O exemplo de Selena e Joe é simples: existem somente dois resultados (lucros altos ou lucros baixos) e duas opções para o agente (alto esforço ou baixo esforço). No entanto, suas linhas de raciocínio também valem para configurações mais abrangentes, com múltiplos resultados possíveis e uma gama de escolhas para o agente. A estrutura de remuneração ótima alinha integralmente os incentivos marginais do agente com os do principal. Em outras palavras, os principais almejam modelar estruturas de remuneração tais que façam com que os agentes tenham os mesmos incentivos que os principais teriam caso estivessem fazendo as escolhas dos agentes para si mesmos. Quando não é este o caso, os incentivos dos principais e dos agentes ficam desalinhados e podem trazer resultados ineficientes.

Você pode imaginar que se as situações entre principal e agente são tão comuns, especialmente nas relações de emprego, por que razão pagar com base no desempenho (ou, dito talvez de forma mais precisa, pagar pelo) não seria o padrão. Certamente, muitas pessoas nas profissões relacionadas a vendas têm seu pagamento diretamente vinculado a resultados vinculados a seu desempenho, por meio de comissões. Alguns trabalhadores recebem seu pagamento com base na produção, por meio do qual ganham determinada quantia por unidade de trabalho que completam (por exemplo, cada vestido costurado). No entanto, muitas pessoas recebem salário fixo por hora ou, até mesmo, salário anual. Será que isto significa que não existe qualquer agente principal dinâmico envolvido nessas tarefas? Bem, pode ser que não seja esta a principal questão, mas que outros “mecanismos” estejam disponíveis para vincular resultados à remuneração. Bônus anuais, promoções, opções de compra de ações da empresa, planos de remuneração diferida e ameaças de demissão servem, indistintamente, como meios pelos quais os empregadores conseguem fornecer aos trabalhadores incentivos por desempenho no nível que o empregador deseja. Sendo assim, quando estiver procurando evidências de uma relação entre principal e agente, não deixe de considerar a gama total de ferramentas das quais o principal dispõe para induzir o agente a se comportar de modo tal (não observável pelo principal) que resulte no melhor resultado para o principal.

APLICAÇÃO

O problema entre principal e agente em transações de compra e venda de imóveis

Vendedores de imóveis veem-se com um problema de assimetria na informação quando contratam um corretor. Um corretor habitualmente sabe mais sobre a situação do mercado imobiliário do que o proprietário do imóvel. De fato, a informação que o agente tem a mais é uma das razões pelas quais as pessoas desejam contratar um corretor de imóveis.

Além dessa discrepância em termos do nível de informação, contratos no setor habitualmente concedem aos corretores incentivos marginais muito fracos para que obtenham o preço mais alto para os imóveis que vendem. Nos Estados Unidos, a maior parte dos corretores recebe uma comissão que corresponde a uma pequena fração do preço de venda do imóvel. Tipicamente, a comissão total sobre uma venda gira em torno de 6%, sendo que, depois que o corretor do comprador e a imobiliária para a qual ele trabalha recebem suas parcelas da comissão, o corretor do vendedor leva para casa apenas cerca de 1,5% do preço de venda.

Você pode imaginar que ter a remuneração vinculada ao resultado que o vendedor deseja (um preço de venda mais alto) se adequaria aos planos ótimos de remuneração entre principal e agente, que acabamos de discutir, mas isto é verdade somente até um ponto limitado. O problema é que o incentivo do corretor no sentido de obter preço mais alto para seu cliente *na margem* é muito menor do que o incentivo do proprietário do imóvel. Ao adotar medidas que elevem o preço de venda em \$ 1.000, o corretor ganharia apenas \$ 15 a mais, enquanto o proprietário ganharia \$ 940. Os incentivos marginais do proprietário são mais de 60 vezes maiores do que os do corretor.

A combinação entre a discrepância no nível de informações e os incentivos desalinhados pode criar distorções, como apontam dois autores deste livro (Steven Levitt e Chad Syverson) em seu estudo sobre transações no mercado imobiliário.¹³ Uma vez que os corretores arcam com grande parte do custo inerente a vender um imóvel (patrocinando eventos de lançamento de imóveis, pagando por anúncios, mostrando o imóvel a potenciais compradores etc.), mas ganham bem menos em razão de um preço mais elevado, os corretores contam com um incentivo para convencer o proprietário do imóvel a vender mais rápido a um preço mais baixo. Por exemplo, embora a maior parte dos proprietários de imóveis esteja disposta a esperar duas semanas a mais caso consiga uma oferta que seja \$ 10.000 mais alta (o que valeria \$ 9.400 a mais para os vendedores), os corretores podem não estar dispostos a pagar o valor correspondente a duas semanas a mais, em termos de custos de vendas, em troca de um crescimento incremental de apenas \$ 150 na comissão. E ainda, uma vez que conhecem menos do que os corretores sobre as ofertas que estão por vir para seus imóveis, os vendedores ficam suscetíveis a ser convencidos a aceitar rapidamente uma oferta mais baixa.

O teste dessa teoria compara os resultados das vendas de imóveis na configuração típica entre principal e agente descrita anteriormente com estes resultados que ocorrem quando o corretor imobiliário é o proprietário do imóvel. No segundo caso, o principal e o agente são a *mesma pessoa*, de modo que não existe qualquer problema entre principal e agente. Ao comparar os dois resultados, Levitt e Syverson mediram as distorções criadas pelas informações assimétricas e os incentivos desalinhados na relação principal-agente entre o vendedor e o corretor imobiliário.

Os resultados confirmam os prognósticos que acabamos de apresentar. Quando corretores imobiliários vendem seus próprios imóveis, eles mantêm esses imóveis no mercado por mais tempo e os vendem por um preço mais alto do que imóveis comparáveis cujos proprietários não sejam corretores. (Na realidade, os proprietários-corretores ganham, em média, 3,7% a mais no preço de venda e esperam 10 dias a mais para fazê-lo). Isto sugere que os corretores são capazes de convencer os proprietários a aceitarem ofertas, em um prazo mais curto, que eles mesmos aprovam. Além disso, quando a discrepância no nível de informações entre corretores e vendedores é menor – e, portanto, as distorções entre principal e agente são presumivelmente menores – existem diferenças menores nos resultados entre imóveis de propriedade do corretor e imóveis cuja propriedade não é do corretor. Por exemplo, corretores-proprietários em blocos de imóveis residenciais bastante semelhantes (ou seja, imóveis em condomínios habitacionais) apresentam diferenças em termos de preço de venda e tempo no mercado que estão próximas das

diferenças correspondentes a vendedores não corretores no mesmo condomínio. Presumivelmente, isto se dá uma vez que, quando todas as casas em uma vizinhança são semelhantes, todos têm uma boa ideia sobre o que valem seus respectivos imóveis. Em condomínios com tipos de casa muito diferentes, no entanto, a discrepância no que se refere ao corretor-proprietário passa a ser maior, um resultado coerente com o fato de os corretores terem maiores vantagens em termos de informação nessas áreas.

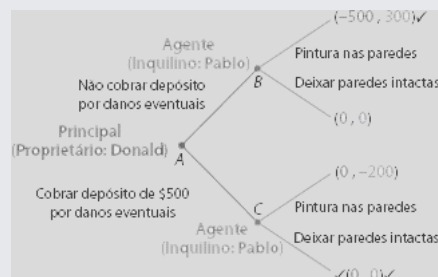
Encontre a solução 16.3

Pablo é um artista em busca de sucesso, que deseja alugar um apartamento de Donald. Pablo adora desenhar, a tal ponto que frequentemente desenha sobre qualquer superfície que consegue encontrar, incluindo paredes. Na realidade, Pablo ganharia \$ 300 em termos de utilidade pelo fato de ser capaz de expressar sua arte nas paredes de seu apartamento. Por outro lado, Donald gostaria que Pablo deixasse as paredes do apartamento limpas e livres de qualquer desenho. Caso Pablo expresse sua arte nas paredes, custará a Donald \$ 500 para mandar repintar o apartamento. Portanto, Donald está considerando a hipótese de cobrar a Pablo um depósito por eventuais danos, correspondente a \$ 500.

- Explique a razão pela qual esta situação poderia ser considerada um problema entre principal e agente. Quem é o principal? Quem é o agente?
- Desenhe a forma extensa desse problema entre principal e agente, e utilize a indução retroativa para encontrar o equilíbrio de Nash.

Solução

- Donald é o principal e Pablo é o agente. Donald gostaria que Pablo tratasse o apartamento do mesmo modo que ele (Donald) trataria. Donald não pode estar no apartamento para monitorar o comportamento de Pablo durante todo o tempo. Portanto, existe um problema entre principal e agente. Os interesses de Donald e de Pablo não coincidem.
- A forma extensa para este problema entre principal e agente é demonstrada na ilustração a seguir. Podemos utilizar a indução retroativa para solucionar o jogo. Caso não seja cobrado um depósito por eventuais danos, Pablo vai querer pintar as paredes uma vez que $\$ 300 > \$ 0$. Caso Donald cobre um depósito por eventuais danos, Pablo deixará as paredes intactas já que $\$ 0 > -\$ 200$. Considerando essas informações, podemos ver que Donald cobrará o depósito de \$ 500 por danos eventuais (uma vez que $\$ 0 > -\$ 500$). Consequentemente, o equilíbrio de Nash é que Donald venha a cobrar o depósito de \$ 500 por danos eventuais e Pablo deixe as paredes intactas.



16.4 Sinalização como meio de solucionar problemas de informações assimétricas

Conversamos, anteriormente neste capítulo, sobre meios pelos quais vendedores de bens com alta qualidade podem convencer compradores sobre esse fato. Um desses meios consistia em oferecer garantias. A noção era de que, uma vez que produtos de baixa qualidade eram especialmente caros para que se oferecessem garantias (já que quebram

com mais frequência), o simples fato de um vendedor oferecer garantia sugere que essa pessoa provavelmente está vendendo um produto de qualidade.

sinalização

Uma solução para o problema de informações assimétricas na qual a parte que detém o conhecimento alerta a outra parte sobre alguma característica não observável do bem.

Acontece que esta ideia básica se aplica a muitos ambientes econômicos, o suficiente, na realidade, para ter seu próprio nome: **sinalização**. A sinalização permite que uma das partes em determinada transação comunique à outra parte algo que, de outro modo, não seria imediatamente possível observar. Trata-se de um modo pelo qual problemas de informação assimétrica podem ser solucionados nos mercados.

A sinalização foi inicialmente formalizada pelo economista Michael Spence no início da década de 1970, e ele conquistou o Prêmio Nobel em razão dela.¹⁴ A ideia básica da sinalização é que existe algum tipo de ação, o “sinal” que repassa informações sobre o remetente do sinal que, de outro modo, seriam desconhecidas. Para que o sinal seja significativo – ou seja, para que o recebedor seja efetivamente capaz de aprender alguma coisa sobre o remetente do sinal – o benefício econômico de enviar o sinal deve necessariamente variar por entre diferentes “tipos” de remetentes. Ou seja, remeter um sinal deve necessariamente ser menos oneroso para alguns tipos de remetente do que para outros. No exemplo que trata de garantias, enviar um sinal correspondente a oferecer garantia é menos oneroso para o produtor de bens de alta qualidade do que para produtores de bens de baixa qualidade. Essa diferença faz com que seja mais provável que produtos com alto padrão de qualidade venham a ter garantia, permitindo que os consumidores infiram algo sobre a qualidade de um produto, o que de outro modo seria não observável no momento da compra.

O exemplo clássico de sinalização: educação

A sinalização pode ter efeitos surpreendentemente poderosos. Ainda que um sinal seja inerentemente isento de valor – ou seja, se a ação, por si mesma, não tem qualquer outro valor econômico em si mesma além de um sinal – a informação que ela traz consigo pode fazer uma grande diferença para preços e quantidades de equilíbrio. Para ver como isso pode acontecer, considere o exemplo clássico da sinalização: a correlação entre mais escolaridade e salários mais altos. Para sermos concretos, nos concentremos especificamente no fato bem documentado de que pessoas graduadas em faculdade ganham mais, em média, do que trabalhadores que tenham somente o diploma de ensino médio.

Suponha que frequentar faculdade faça *absolutamente nada* para melhorar sua produtividade em um emprego. (Isto não é o que os economistas dedicados ao mercado de trabalho que estudaram a questão descobriram, mas mostrará quão poderosa pode ser a sinalização.) Vamos supor que produtividade seja uma função da organização pessoal, da perseverança e da capacidade de se concentrar e aprender coisas novas rapidamente. Empregadores gostariam de encontrar trabalhadores com essas qualidades. Eles desejam contratar trabalhadores produtivos e pagar mais a eles. No entanto, problemas inerentes a informações assimétricas atrapalham isso. Os empregadores não conseguem discernir, com base em uma entrevista e um currículo, se o potencial empregado tem essas características.

Trabalhadores altamente produtivos gostariam de convencer potenciais empregadores de que seriam boas contratações. No entanto, os candidatos não podem simplesmente dizer: “Ei, sou muito produtivo.” Isso é conversa fiada. Trabalhadores menos produtivos dirão a mesma coisa. Trabalhadores produtivos precisam, em vez disso, de “conversa séria”.

sinal

Ação onerosa, adotada por um agente econômico, para indicar alguma coisa que de outro modo seria difícil de observar.

Isto é o que oferece um diploma de faculdade. Por quê? Faculdades, de modo geral, custam caro e, ainda mais importante, são mais onerosas para uns do que para outros. Custam caro em sentido monetário, mas também no sentido de que demanda uma grande quantidade de esforço. Para ser capaz de despende o esforço necessário, um estudante tem que possuir certas qualidades, organização, predisposição para perseverar e capacidade de se concentrar. Exatamente os mesmos atributos que tornam um trabalhador mais produtivo também fazem com que seja mais fácil para ele terminar a faculdade. Faculdades são difíceis, mas pessoas sem esses atributos acham extremamente difícil. Portanto, caso você seja um trabalhador produtivo, um bom meio de demonstrar isso aos empregadores é concluir seu curso universitário. Você fez uma opção onerosa que indica alguma coisa sobre suas qualidades que, de outro modo, seriam difíceis de observar. Ou seja, você emitiu um **sinal**. Neste caso, o sinal é destinado a empregadores com a intenção de demonstrar sua produtividade.

O sinal, neste exemplo, não será significativo se trabalhadores não produtivos também receberem diplomas de graduação. Nesse caso, os empregadores não conseguem distinguir entre trabalhadores com alta e com baixa produtividade. Esta é a razão pela qual é importante que o sinal seja mais oneroso para trabalhadores com baixa produtividade. Se a discrepância for suficientemente grande (descreveremos, em um minuto, o tamanho que deve ter essa discrepância), trabalhadores com baixa produtividade não obterão diplomas universitários.

Quando trabalhadores mais produtivos concluem seus estudos na faculdade e trabalhadores menos produtivos não chegam a concluir, os empregadores conseguem fazer distinção entre eles. Esses empregadores estão dispostos a pagar mais aos trabalhadores graduados em faculdade, uma vez que são mais produtivos. Terminamos com o fato empírico sobre o qual conversamos antes. Pessoas graduadas em faculdade ganham salários mais altos, ainda que não tenham aprendido uma coisa sequer na faculdade.

Sinalização: uma abordagem matemática. Utilizemos alguns números específicos para tornar mais claro esse resultado. Suponha que existam dois tipos de trabalhadores, os de alta produtividade e os de baixa produtividade. Cada ano correspondente a um nível mais elevado de formação educacional custa para os trabalhadores com alta produtividade o equivalente a \$ 25.000. Isto inclui o custo monetário equivalente a frequentar as aulas, concluir disciplinas, estudar para provas e assim por diante. No que se refere a trabalhadores de baixa produtividade, cada ano correspondente a um nível mais elevado de formação educacional custa o equivalente a \$ 50.000 em razão dos custos mais altos do esforço que enfrentam para frequentar a faculdade. Portanto, podemos escrever os custos totais inerentes a frequentar a faculdade na forma

$$C_A = \$ 25.000y$$

$$C_B = \$ 50.000y$$

em que y corresponde ao anos na faculdade, e C_A e C_B são os custos inerentes a frequentar a faculdade para trabalhadores com alta e com baixa produtividade, respectivamente.

Suponhamos que, ao longo de uma vida de trabalho, um trabalhador com alta produtividade produza \$ 250.000 em termos de valor para os empregadores, enquanto um trabalhador com baixa produtividade produza \$ 125.000 em valor. Em razão da produção desse valor adicional, os empregadores estão dispostos a pagar aos trabalhadores com alta produtividade até \$ 125.000 a mais em termos de salários.¹⁵

Para estarem disposto a pagar mais aos trabalhadores com alta produtividade, no entanto, os empregadores precisam ser capazes de separá-los dos trabalhadores de baixa produtividade. Suponha, por um momento, que empregadores utilizem a conclusão de um curso de nível superior como meio de fazer isso. Ou seja, os empregadores pagam aos trabalhadores para os quais $y \geq 4$ salários mais altos até o limite de \$ 125.000 ao longo do curso de suas vidas. Para os empregadores que utilizam essa estratégia de pagamento, é melhor que somente trabalhadores com alta produtividade concluam seus respectivos cursos universitários. Caso contrário,

empregadores se deparariam com a perspectiva de pagar salários mais altos para trabalhadores que não estejam criando valor adicional para justificar o salário mais alto.

Será que somente trabalhadores com alta produtividade concluem seus cursos universitários? Compare o custo e o benefício inerentes a completar quatro anos de faculdade para cada tipo de trabalhador. Para trabalhadores com alta produtividade, terminar a faculdade – ou seja, receber pelo menos $y = 4$ anos de formação educacional mais alta – custa \$ 100.000.

$$C_A = \$ 25.000y = \$ 25.000 \times 4 = \$ 100.000$$

Trabalhadores com baixa produtividade se deparam com um custo mais alto inerente a concluir a faculdade, \$ 200.000:

$$C_B = \$ 50.000y = \$ 50.000 \times 4 = \$ 200.000$$

O benefício para cada trabalhador, inerente a concluir a faculdade, é efetivamente o mesmo. Os empregadores pagam um prêmio total de $B = \$ 125.000$ em salários por concluir um grau universitário. Lembre-se de que, uma vez que não conseguem afirmar diretamente quão produtivo seja um trabalhador, os empregadores estão tentando confiar na conclusão do ensino superior para fazer a diferença.

Consequentemente, o benefício líquido (BL) de concluir a faculdade, para trabalhadores com alta produtividade, é

$$BL_B = B - C_A = \$ 125.000 - \$ 100.000 = \$ 25.000$$

enquanto, para trabalhadores com baixa produtividade, é

$$BL_B = B - C_B = \$ 125.000 - \$ 200.000 = \$ 75.000$$

Produtores com alta produtividade estarão \$ 25.000 melhores caso concluam a faculdade, de modo que o fazem. Trabalhadores com baixa produtividade estarão, na verdade, em pior situação, uma vez que o custo de concluir a faculdade é mais alto para eles. Eles não optarão pela faculdade.

Sinalização: uma abordagem gráfica. Com esse exemplo, demonstramos que a estratégia dos empregadores faz sentido. Eles pagam um prêmio, em forma de remuneração, aos trabalhadores graduados em faculdade, na expectativa de que eles venham a ser trabalhadores com alto nível de produtividade, embora esses empregadores não sejam capazes de observar diretamente tal produtividade. A expectativa deles acaba sendo correta uma vez que trabalhadores com baixa produtividade não se dispõem a pagar pelos custos adicionais que a formação em uma faculdade exige deles.

Esse resultado pode ser visto na [Figura 16.3](#), que mostra os custos e benefícios da faculdade para os trabalhadores como função do número de anos na faculdade. Os custos para os trabalhadores de baixa produtividade são ilustrados pela curva C_B ; eles crescem \$ 50.000 para cada ano de faculdade. Os custos para os trabalhadores com alta produtividade são ilustrados pela curva C_A ; eles crescem \$ 50.000 para cada ano de faculdade. São mais baixos porque esses trabalhadores pagam somente um custo total de \$ 25.000 por ano. O prêmio (benefício) em termos de salário inerente à faculdade para ambos os tipos de trabalhador é ilustrado pela curva B . Trabalhadores com menos do que quatro anos de faculdade não recebem qualquer prêmio em termos de salário. Aqueles com quatro anos ou mais de faculdade, no entanto, recebem um prêmio de \$ 125.000, que é a razão pela qual o prêmio, em termos de remuneração, pula de 0 para \$ 125.000 em $y = 4$.

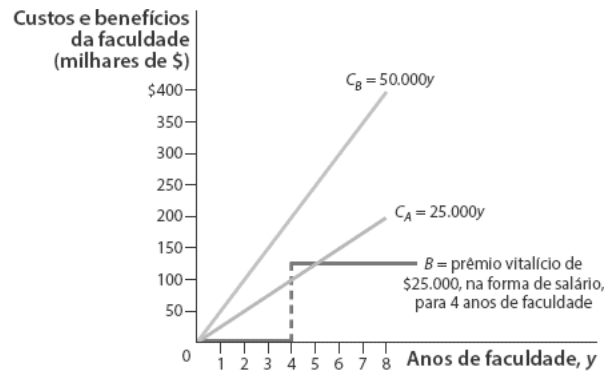


FIGURA 16.3

Educação como sinal para o mercado de trabalho

Os benefícios de um sinal relacionado com formação educacional para o mercado de trabalho são ilustrados utilizando-se os custos e benefícios relativos decorrentes de uma graduação de quatro anos para trabalhadores com baixa produtividade e trabalhadores com alta produtividade. Os custos para trabalhadores com baixa produtividade crescem em \$ 50.000 para cada ano de faculdade, conforme mostra C_B . Os custos para trabalhadores com alta produtividade, representados por C_A , são \$ 25.000 por ano mais baixos. Com quatro anos de faculdade, o prêmio em forma de salário pula de \$ 0 para \$ 125.000. Nesse mercado, trabalhadores com alta produtividade frequentarão exatamente quatro anos de faculdade, uma vez que os benefícios da faculdade superam os custos. Trabalhadores com baixa produtividade não frequentarão faculdade uma vez que os custos com educação superam os benefícios.

Para trabalhadores com baixa produtividade, nenhuma quantidade de anos em termos de estudo na faculdade cria benefício líquido positivo. Optar por uma quantidade menor do que quatro anos não oferece qualquer prêmio em termos de remuneração, mas impõe custos. Frequentar a faculdade por exatamente quatro anos resulta em um prêmio, em termos de remuneração, de \$ 125.000, mas não compensa o custo de \$ 200.000. E mais do que quatro anos de estudo somente elevam os custos ainda mais sem qualquer prêmio adicional em termos de salário. Para trabalhadores com alta produtividade, no entanto, quatro anos de faculdade realmente fazem sentido. Os quatro anos custam a eles \$ 100.000, mas faz com que eles ganhem um prêmio salarial de \$ 125.000, acarretando benefício líquido de \$ 25.000. Neste exemplo, de fato, trabalhadores com alta produtividade não apenas contam com um incentivo para terminar a faculdade, mas têm incentivo para completá-la em apenas quatro anos, uma vez que mais anos de estudo criam custos adicionais sem o benefício do pagamento adicional.

Este exemplo demonstra o poder potencial da sinalização. Neste caso, algo que não tenha benefício real para a sociedade (uma vez que consideramos que formação educacional não intensifica a produtividade) efetivamente determina o montante de renda que cada um dos trabalhadores recebe. Os trabalhadores produtivos pagam para frequentar a faculdade, mas a sociedade não recebe nada economicamente útil em troca. Um diploma de faculdade não torna *mais* produtivos esses trabalhadores, uma vez que eles já eram mais produtivos antes de frequentar a faculdade. Contudo, utilizar um diploma de faculdade como sinal permite que trabalhadores indiquem sua produtividade aos empregadores, de modo tal que esses trabalhadores recebam mais em termos de remuneração. No entanto, quatro anos de faculdade são um sinal um tanto caro! Caso esses trabalhadores conseguissem, de algum modo, encontrar uma forma mais barata de sinalizar sua maior produtividade, a sociedade ficaria em melhor situação.

Os economistas algumas vezes utilizam a expressão “queima de dinheiro” para encurtar a explicação do desperdício no uso de recursos destinados a enviar um sinal. De fato, *literalmente* queimar dinheiro pode, por si só, ser um sinal em alguns casos. Suponha que a riqueza fosse imperfeitamente observável (talvez seja difícil mostrar às pessoas todos os seus ativos de uma só vez ou convencê-las de seu respectivo valor), e que uma pessoa desejasse sinalizar sua riqueza para outra pessoa. Ela poderia fazer isso com uma fogueira de dinheiro. Embora queimar

dinheiro seja evidentemente oneroso, custa menos – relativamente falando – para pessoas mais ricas. Portanto, indivíduos com bastante dinheiro poderiam mostrar que são ricos demonstrando que têm, literalmente, dinheiro para queimar.

Educação e produtividade. Conforme dissemos, os economistas descobriram muitas evidências de que, na realidade, faculdade (e mais anos de formação educacional, em geral), exerce mesmo efeitos positivos sobre a real produtividade no trabalho. Os estudantes não estão desperdiçando tudo o que pagam pelos estudos e os seus esforços simplesmente para provar que serão bons empregados. Existem algumas evidências, no entanto, de que *parte* das diferenças salariais entre trabalhadores com diferentes níveis de formação educacional decorre de efeitos da sinalização. Por exemplo, há evidências daquilo que é chamado de “efeito da pele de cordeiro” – estudantes com quatro anos de faculdade e um diploma para demonstrar isso ganham salários mais altos do que estudantes que também concluíram quatro anos de faculdade mas não receberam o diploma simplesmente porque lhes faltou algum requisito acadêmico para a graduação. Se o tempo na faculdade é o que confere habilidades que são úteis na força de trabalho, e os empregadores pagam aos trabalhadores com base naquelas habilidades que observam nos trabalhadores, então o fato de um estudante efetivamente ter em mãos, ou não, um diploma não deveria afetar sua remuneração. O fato de o diploma efetivamente afetar a remuneração de um trabalhador sugere que a sinalização está em funcionamento; os empregadores estão, em parte, se baseando na existência do diploma propriamente dito para determinar quanto pagar aos trabalhadores.

Esse efeito da “pele de cordeiro” tem sido alvo dos debates recentes sobre custos de faculdade e o fato de os verdadeiros benefícios decorrentes de maior nível de escolaridade, em termos de produtividade, estarem ou não superdimensionados. Afinal de contas, se os patamares de despesas com educação dobram, não em razão de a faculdade ter tornado mais produtivos os seus graduados mas, em vez disso, em razão de os estudantes estarem envidando maiores esforços para emitir sinais de sua capacidade ao frequentar faculdades altamente reconhecidas (e mais caras), essa situação é como uma corrida armamentista entre os estudantes, ou seja, uma situação na qual os concorrentes apenas tentam permanecer à frente de seus concorrentes, sem qualquer aperfeiçoamento real em termos de classificação. (O termo é frequentemente utilizado em discussões militares conforme os países fabricam ou compram uma quantidade cada vez maior de armas ou tentam permanecer à frente um do outro.) Neste exemplo, os estudantes estão gastando grandes quantidades de recursos sem qualquer mudança real em termos de suas perspectivas no mercado de emprego, uma vez que estão enviando o mesmo sinal que antes, sendo que agora ele é mais caro. Além disso, maior gasto não proporciona quaisquer benefícios adicionais para a sociedade na forma de trabalhadores mais produtivos.

A evidência também sugere, no entanto, que os efeitos decorrentes da sinalização são maiores imediatamente depois de um trabalhador ser contratado e rapidamente desaparecem a partir de então. Isto não é surpresa; depois que os empregados trabalham durante algum tempo, as firmas conseguem observar diretamente seus reais níveis de produtividade. Os salários dos empregados reagem de acordo com isso. Trabalhadores mais produtivos – tenham ou não concluído seus estudos na faculdade – terminam recebendo maior remuneração. Trabalhadores menos produtivos – uma vez mais, sendo eles graduados ou não – recebem remuneração mais baixa. Como o desempenho de cada empregado revelou diretamente informações sobre a produtividade de cada um deles, o sinal não mais é necessário.

Concluindo, existem duas razões pelas quais escolaridade é importante eleva os salários: (1) aumenta a produtividade e (2) funciona como um sinal de que a pessoa é mais produtiva. Embora ambas sejam importantes no mercado de trabalho, evidências sugerem que a razão 1 desempenha papel mais importante na explicação da relação entre renda e escolaridade do que a razão 2.

Outros sinais

Sinalização está presente em todos os tipos de situações econômicas além de nosso exemplo. Conforme já mencionamos, por exemplo, garantias sinalizam que um bem é de alto padrão de qualidade.

Comprar um anel de compromisso para a noiva pode sinalizar o comprometimento de uma pessoa em se casar. Se, como algumas vezes acontece, a mulher fica com o anel ainda que o casamento seja cancelado, somente homens que esperem que o casamento ocorra estarão dispostos a pagar pelo anel. O anel, bem como frequentar faculdade ou oferecer garantias, permite que os homens substituam uma “conversa séria” com respeito a seus verdadeiros sentimentos (imperfeitamente observáveis) por algo que poderia, em vez disso, ser considerado como conversa fiada.

As escolhas que as pessoas fazem sobre os produtos que utilizam, ou o modo pelo qual vivem suas vidas, podem representar sinais. Pode ser que elas desejem informar à família, amigos, vizinhos ou até mesmo estranhos sobre algum aspecto de sua personalidade que, de outro modo, poderiam ser difíceis de expressar. Alguns padres fazem voto de pobreza. Isto, em parte, sinaliza a devoção deles. O jeito de se vestir para o trabalho pode ser um sinal do comprometimento e da seriedade frente ao emprego. Padrões de consumo podem ser utilizados para sinalizar o nível de renda ou de riqueza para a rede social de determinada pessoa.

Esses exemplos constituem apenas um pequeno esboço de uma ampla variedade de tipos de sinalização que ocorrem em nossa sociedade. Indicam, também, a frequência de informações assimétricas nas interações econômicas, bem como o poder que a sinalização pode ter para reduzi-las.

APLICAÇÃO

Publicidade como sinal de qualidade

As firmas utilizam a publicidade para enviar todos os tipos de mensagem sobre seus produtos: mais novos, mais baratos, mas descontraídos – para seja o que for, existe publicidade. Mas muitos economistas argumentam que, algumas vezes, a mensagem sobre o produto não é aquilo que está *na* publicidade; em vez disso, é simplesmente o fato de a publicidade *existir*. Em outras palavras, o mero fato de que uma empresa faz publicidade de um produto transmite o sinal de que existe alguma coisa desejável sobre o produto.

O argumento para a publicidade como sinal se dá mais ou menos do seguinte modo: publicidade custa caro, mas na verdade é cara para empresas malsucedidas e não lucrativas. Por que razão uma empresa seria malsucedida? Porque fabrica produtos que os consumidores não gostam. Sendo assim, as únicas firmas que conseguem arcar com custos de publicidade são aquelas que fabricam coisas que os consumidores desejam comprar. Pelo fato de fazerem publicidade, as empresas estão efetivamente afirmando aos consumidores: “Nosso produto é tão excelente e nos dará tanto lucro que podemos arcar com o ônus de gastar todo este dinheiro fazendo publicidade dele. Empresas que fabricam produtos de má qualidade não são capazes disso.” Tudo o que é necessário para que esse efeito de sinalização funcione é a empresa gastar dinheiro com publicidade. A publicidade não precisa oferecer qualquer tipo de informação em particular sobre o produto.

Talvez um dos melhores exemplos de publicidade do tipo “só sinalização, nenhuma informação” tenha sido o anúncio da E*TRADE no Super Bowl, em 2000. Naquela época, o Super Bowl tinha os preços de publicidade mais altos de toda a história. A publicidade da E*TRADE começa com dois homens vestidos de maneira esquisita, sentados em espreguiçadeiras, dentro de uma garagem aberta. Entre deles, um chimpanzé com uma camiseta da E*TRADE de pé, em cima de um banco, dançando ao som de *La Cucaracha*, enquanto os homens batem (ou tentam bater) palmas no ritmo da música. Depois de 25 segundos, a tela escurece e mostra a legenda “Acabamos de desperdiçar 2 milhões de dólares. O que você está fazendo com o seu dinheiro?”

A publicidade foi generalizadamente considerada um sucesso. Evidentemente, milhões de pessoas imaginaram: “Esta deve ser realmente uma grande empresa de serviços financeiros, para poder desperdiçar seu dinheiro em publicidades assim no Super Bowl.” Sinal enviado; sinal recebido.

Encontre a solução 16.4

Ano passado, a Used Cars “R” Us vendeu muitos poucos carros e terminou com um grande prejuízo econômico. O proprietário, Geoffrey, desenvolveu duas estratégias para ajudar a concessionária a vender mais veículos no ano subsequente, por meio da sinalização de que ela negocia somente com veículos usados de alto padrão de qualidade:

- Modificar o nome da concessionária para Quality Used Cars “R” Us.
- Oferecer uma garantia total de 60 dias para todos os carros vendidos.

Qual dessas duas estratégias é o melhor sinal de alto padrão de qualidade? Explique.

Solução

Para que seja um bom sinal de qualidade, um sinal deve necessariamente ser mais barato para produtores de alto padrão de qualidade e mais caro para produtores com baixo padrão de qualidade. Portanto, o melhor sinal é a garantia de 60 dias. Se os carros vendidos na Used Cars “R” Us forem verdadeiramente de boa qualidade, a garantia não será muito cara para a concessionária oferecer. Por outro lado, se a Used Cars “R” Us vendesse somente limões, a garantia seria muito cara e não compensaria o benefício do aumento nas vendas. Consequentemente, os consumidores podem ficar mais confiantes de que a concessionária que oferece garantia tenha produtos de mais alta qualidade do que aquelas que não oferecem.

A mudança de nome na concessionária seria simplesmente “conversa fiada”. Qualquer concessionária pode alterar seu nome, e o custo disso não apresentará variação entre vendedores com alto padrão de qualidade e aqueles com baixo padrão de qualidade.

16.5 Conclusão

Neste capítulo, estudamos mercados nos quais existem informações assimétricas – uma das partes conhece mais do que a outra os bens ou serviços que estão sendo negociados. Vimos que informações assimétricas podem ter grandes impactos sobre o grau de eficiência com que operam os mercados. Com informações completas, por exemplo, compradores e vendedores em um mercado participam de intercâmbios mutuamente benéficos e desfrutam do excedente econômico criado por esses intercâmbios. No extremo, informações assimétricas podem fazer com que os mercados travem completamente, uma vez que compradores e vendedores ficam muito receosos de tomar uma decisão com resultado econômico precário para eles. Esse tipo de interrupção nas trocas do mercado prejudica não somente as partes com desvantagem em termos de informações, mas também as partes com vantagem. Esse potencial para prejuízos econômicos explica a razão pela qual tantas instituições econômicas surgiram de modo a reduzir os efeitos decorrentes de assimetrias na informação.

Analisamos os inúmeros exemplos de formas pelas quais informações assimétricas podem aparecer nos mercados: seleção adversa, risco moral, problemas entre principal e agente, e discutimos as etapas que consumidores e firmas seguem para tentar reduzir seus respectivos impactos. Abordamos uma grande quantidade de temas, mas é importante lembrar que, de fato, apenas tocamos a superfície dessa área interessante da economia.

No próximo capítulo, estudaremos outros meios pelos quais os mercados com bom funcionamento, que estudamos nas partes anteriores deste livro, podem não ter sucesso em gerar resultados que sejam socialmente ótimos. Especificamente, investigamos os papéis das externalidades e dos bens públicos.

RESUMO

1. O **problema dos limões**, característica comum dos mercados como o de carros usados, existe quando o vendedor sabe mais sobre a qualidade de um bem do que o comprador. A existência de limões nos mercados

resulta em **seleção adversa** no mercado; bens de baixa qualidade são mais passíveis de serem colocados no mercado do que bens de alto padrão de qualidade, uma vez que os consumidores não conseguem distinguir entre os dois tipos de bens antes de comprá-los. O mesmo tipo de problema de seleção adversa ocorre em mercados nos quais os compradores têm mais informações do que os vendedores, como é o caso do mercado de seguros. [Seção 16.1]

2. Quando uma parte em uma transação econômica não consegue observar o *comportamento* da outra parte, o **risco moral** cresce. Risco moral é especialmente comum em mercados de seguros porque, uma vez segurada contra um mau resultado, a parte segurada fica mais propensa a agir de modo a aumentar a probabilidade daquele mau resultado. Cláusulas que especifiquem as ações que devem necessariamente ser adotadas por um segurado para estar coberto pelo seguro são projetadas de modo a amenizar o risco moral. [Seção 16.2]
3. Assimetrias na informação no ambiente de trabalho e outras áreas de relações econômicas podem acarretar **problemas entre principal e agente**. Nesse caso, o principal contrata um agente cujas ações o principal não consegue plenamente observar. Para garantir que o agente aja segundo o melhor interesse do principal, este deve criar estruturas de incentivos que alinhem os interesses do agente com os melhores interesses do próprio principal. [Seção 16.3]
4. Um meio de solucionar a assimetria na informação é o uso da **sinalização**, em que das partes em uma transação comunica informações que não sejam imediatamente observáveis. Um exemplo comum de sinalização é a educação, que possibilita aos empregadores distinguir relativamente entre trabalhadores com alta produtividade e trabalhadores com baixa produtividade. [Seção 16.4]

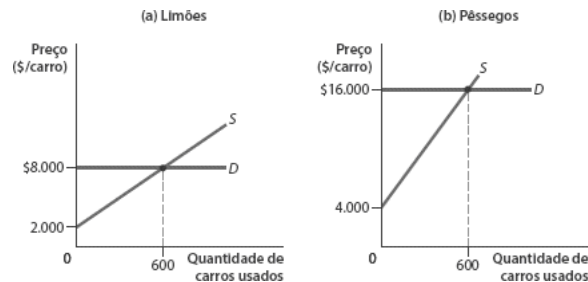
QUESTÕES DE REVISÃO

1. Compare situações de mercado que tenham informações completas e informações assimétricas. O que poderia ser um exemplo de mercado com informações completas?
2. Quais características de um mercado podem criar problemas de limões?
3. Defina seleção adversa. Por que razão o problema dos limões resulta em seleção adversa?
4. De que modo garantias reduzem o problema dos limões em um mercado econômico?
5. De que modo companhias seguradoras amenizam os problemas de seleção adversa?
6. O que é risco moral? Descreva um exemplo de risco moral para o mercado de seguros.
7. De que modo as seguradoras conseguem utilizar incentivos para reduzir o risco moral no mercado de seguros?
8. Que características do mercado podem criar problemas em uma relação entre principal e agente?
9. De que modo os principais conseguem reduzir os problemas associados às relações entre principal e agente?
10. De que modo pode-se usar a sinalização para atenuar informações assimétricas em um mercado?
11. De que modo a educação pode ser utilizada como sinal no mercado de empregos?
12. Apresente dois exemplos de sinais além de educação. De que modo esses exemplos atenuam informações assimétricas?

PROBLEMAS

(Soluções para os problemas marcados com * aparecem ao final do livro.)

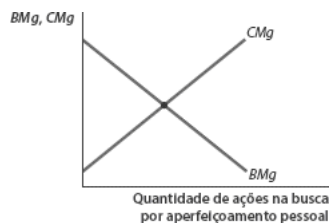
1. Considere o mercado de carros usados ilustrado na figura a seguir. O painel superior (a) mostra o mercado para carros de baixa qualidade (limões); o painel inferior (b) mostra o mercado para carros de alta qualidade (pêssegos). Se todos os compradores e vendedores tivessem total informação sobre a qualidade dos automóveis ofertados para venda, os limões seriam vendidos por \$ 8.000 e os pêssegos seriam vendidos por \$ 16.000.



- a. Suponha que os compradores reconheçam que a chance de vir a obter um limão seja 50%, contudo não sejam capazes de distinguir se determinado carro é um limão ou pêssego. Qual é o valor esperado de um carro usado para o comprador?
 - b. Se o mercado funciona até o ponto em que os preços refletem o valor esperado de um carro usado, quantos automóveis de alta qualidade serão oferecidos para venda ao preço determinado em (a)? Quantos automóveis de baixa qualidade serão oferecidos para venda? Dentre os automóveis oferecidos para venda, qual é a proporção de automóveis de baixa qualidade?
 - c. Comparado a um mercado com informação perfeita, que tipo de perda por peso morto a falta de informações gera no mercado para carros usados de alta qualidade? Existe alguma perda por peso morto também no mercado para carros de baixa qualidade?
2. No Problema 1, descobrimos que informações imperfeitas no que se refere à qualidade de carros usados causava a oferta de menor quantidade de pêssegos e maior quantidade de limões mercado. Raciocinando em termos de etapas discretas,
 - a. De que modo essa revisão do valor esperado afeta a proporção de limões no número total de carros oferecidos pelos vendedores?
 - b. De que modo a mudança na proporção de limões com relação ao número total de carros oferecidos para venda afeta a predisposição dos compradores de pagar por um carro usado?
 - c. De que maneira a mudança no preço de mercado (a predisposição do comprador de pagar pelo produto) afeta a quantidade de pêssegos e a quantidade de limões oferecidas para venda?
 - d. Descreva sucintamente a conclusão lógica desse processo de retroalimentação.
 3. * Em uma cidade isolada, existem dois mercados de carros distintos. Os compradores pagarão até \$ 12.000 por um carro de alta qualidade ou \$ 8.000 por um carro de baixa qualidade. Existem 100 carros de alta qualidade para venda, e os vendedores têm um preço mínimo aceitável de \$ 11.000. Existem, também, 100 carros de baixa qualidade para venda, a um preço mínimo aceitável de \$ 5.000. A oferta de automóveis é perfeitamente inelástica acima do preço para reserva.
 - a. Caso haja informações imperfeitas, quantos carros de alta qualidade e quantos de baixa qualidade serão vendidos?

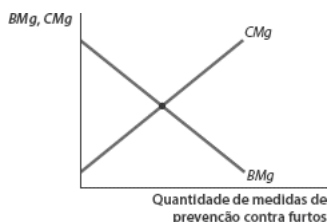
- b. Suponha que a qualidade de um carro seja conhecida pelo vendedor, mas não pelo comprador. Qual preço prevalecerá no mercado, caso os compradores estimem corretamente em 50% a chance de virem a adquirir um carro de baixa qualidade? O que acontece com o número de carros de alta qualidade para venda no preço em questão?
 - c. Depois que os vendedores fazem todos os ajustes, qual será o preço de equilíbrio para os carros? Que proporção desses carros será alta qualidade?
 - d. O que acontecerá com suas respostas para (a), (b) e (c) se os vendedores de carros alta qualidade tiverem preço de reserva de \$ 9.500 em vez de \$ 11.000?
4. Na década de 1960, a Universidade Yale começou a oferecer aos estudantes uma alternativa para a contratação de financiamento estudantil. Em vez disso, os estudantes poderiam frequentar Yale em troca por uma porcentagem específica de seus rendimentos, ao longo de um período específico de tempo. Yale utilizou dados históricos para determinar o percentual de modo tal que o programa se autofinanciaria – grandes pagamentos por parte de pessoas com alta renda compensariam os pequenos pagamentos das pessoas com baixa renda.
 - a. Caso estivesse planejando se tornar um agente financeiro de Wall Street, você estaria mais propenso a contratar um financiamento ou se inscrever no programa de Yale? Por quê?
 - b. Caso estivesse planejando se tornar missionário, você estaria mais propenso a contratar um financiamento ou se inscrever no programa de Yale? Por quê?
 - c. O programa de pagamento de matrículas acabou sendo um desastre financeiro para Yale. As suas respostas para (a) e (b) dão algum sinal da razão disso? Explique.
 - d. De que tipo de problema de informação Yale foi vítima?
5. A Toyota regularmente aceita de volta seus carros como parte do pagamento de modelos mais novos. Depois disso, submete esses carros a um rigoroso processo de inspeção, consertando defeitos que possam aparecer, e os oferece para venda com garantia estendida. Explique de que modo esses procedimentos ajudam a Toyota a lidar com o problema da seleção adversa.
6. * Alguns anos atrás, surgiu uma seguradora operando por meio virtual. Encontrada no endereço www.ticketfree.org, a seguradora oferecia, por determinado preço, cobertura de até \$ 500 contra multas por excesso de velocidade.
 - a. Quem possui a informação mais valiosa nessa transação potencial: o comprador do seguro ou o vendedor?
 - b. Explique a razão pela qual a existência de assimetrias na informação cria um problema de seleção adversa no mercado para seguros contra multas por excesso de velocidade.
 - c. O que pode acontecer com o comportamento dos motoristas que dirigem rápido e daqueles que dirigem mais devagar, uma vez que tenham adquirido o seguro contra multas por excesso de velocidade? Como é chamado esse tipo de problema?
 - d. A Ticketfree.org não está mais operando. Utilize as respostas para os itens (b) e (c) para explicar a razão.
7. Para ajudar a garantir assistência à saúde adequada e acessível a todos, o governo federal norte-americano estabeleceu que todas as empresas de assistência à saúde proporcionem seguro-saúde a todos, independentemente da condição física das pessoas. As seguradoras não podem rejeitar cobertura em razão de problemas de saúde preexistentes.
 - a. Explique a razão pela qual essa regulamentação, analisada isoladamente, pode criar um imenso potencial para problemas de seleção adversa.

- b.** Uma segunda parte das reformas recentes na assistência à saúde é uma determinação de que toda pessoa deve necessariamente ter seguro-saúde, seja por meio de seu empregador, seja pelo mercado privado. Explique como essa determinação reduz (i) problemas de seleção adversa em geral e (ii) o problema de seleção adversa discutido especificamente no item (a).
- 8.** Muitas apólices de seguro-saúde e de seguro contra sinistros em geral, nos Estados Unidos, exigem que o segurado pague uma quantia (chamada de parcela dedutível ou franquia) em adiantamento para a indenização, antes mesmo que a seguradora comece a pagar ao segurado.
- a.** Explique como a existência de uma parcela dedutível, ou franquia, reduz o problema do risco moral.
- b.** Frequentemente as seguradoras permitem que os segurados optem por uma parcela dedutível baixa ou, algumas vezes, oferecem a eles uma franquia bem mais alta em troca de redução considerável no prêmio. Explique como esse sistema com diferentes patamares ajuda as seguradoras a lidarem com o problema da seleção adversa.
- 9.** Depois de um período avaliatório de seis anos, durante o qual ensinam, pesquisam e atuam junto a comunidades, professores universitários que atendem a determinados padrões conquistam estabilidade. A estabilidade proporciona aos professores uma enorme segurança no emprego.
- a.** Explique a razão pela qual a estabilidade pode tornar as universidades suscetíveis ao problema de risco moral.
- b.** Explique por que razão os problemas de risco moral causado pela estabilidade tendem a ser maiores do que os problemas de seleção adversa.
- 10.** Suponha que, para lidar com problemas de seleção adversa, uma nova lei federal para proteção contra produtos de má qualidade (limões) exija que todas as concessionárias de veículos usados concedam um ano de garantia para todos os carros que elas vendam. Explique como essa nova lei, projetada no intuito de reduzir o problema da seleção adversa, pode elevar o problema do risco moral.
- 11.** * Harry está namorando Sally. Como não suporta a ideia de vir a ser abandonado por ela, Harry gasta uma quantia considerável de dinheiro para ficar mais atraente: cortes de cabelo caros, aulas de dança de salão, musculação e assim por diante. O custo marginal de Harry para ficar atraente a Sally é dado por CMg no gráfico a seguir. Sally, evidentemente, vê com bons olhos os esforços dele. O benefício marginal que Harry recebe com seus esforços (que corresponde à probabilidade de que venha a ser abandonado por ela) é ilustrado por BMg .



- a.** No gráfico, determine a quantidade ótima de recursos que Harry deveria gastar ficando mais atraente para Sally.
- b.** Harry se casa com Sally. O contrato de casamento faz aumentar o custo de terminar um relacionamento e, conseqüentemente, para qualquer patamar determinado de gastos de Harry, Sally fica menos propensa a deixar Harry. Ilustre os efeitos do contrato de casamento no gráfico a seguir, deslocando a curva apropriada na direção apropriada.

- c. “Harry realmente deixou de cuidar de si mesmo desde que nos casamos. Arrota muito, raramente faz a barba e nunca coloca o lixo para fora.” Será que esta afirmativa habitualmente escutada é coerente com a ilustração que você desenhou?
 - d. Que tipo de problema isto ilustra, seleção adversa ou risco moral?
 - e. Um “casamento baseado em contrato” é do tipo praticamente impossível de desfazer durante certo período de tempo. Ilustre no seu gráfico os efeitos de um acordo de casamento e comente os prognósticos que seu gráfico apresentar no que se refere à qualidade das relações sustentadas por um contrato de casamento.
12. Considere o gráfico a seguir, que mostra os custos e benefícios decorrentes de proteger sua casa contra a entrada de ladrões. Os custos marginais crescem à medida que mais precauções são tomadas. É barato instalar boas fechaduras, porém mais difícil instalar sistemas invisíveis de detecção de invasores, com laser. O benefício marginal decresce à medida que vão sendo tomadas maiores precauções: se eu sou um ladrão, acrescentar um cão de guarda não vai me fazer muita diferença em termos de impedimento, uma vez que você já tem uma cerca elétrica e 30 fechaduras em cada porta e janela.



- a. Determine a quantidade otimista de prevenção que o proprietário adotaria caso seguro contra roubo não fosse disponível.
 - b. Suponha que o proprietário consiga adquirir uma apólice de seguros que cubra metade de todas as perdas que ele possa vir a sofrer. Considerando que a curva correspondente ao custo marginal representa as perdas, em dólares, que o proprietário sofre, desloque a curva do benefício marginal em uma distância apropriada e determine o que acontece com o montante ótimo de custos de prevenção por parte do proprietário.
 - c. Suponha que a seguradora decida instituir uma franquia. O proprietário paga os primeiros \$ 1.000 por perdas e, depois disso, a seguradora divide os prejuízos com o proprietário em base 50-50. Desloque a curva do benefício marginal em um montante apropriado (não deixe de expressar a magnitude do deslocamento de maneira apropriada). Que efeitos a franquia exerce sobre as precauções tomadas pelo proprietário?
13. * Após anos de treinamento, Sara assinou um contrato para jogar lacrosse profissional. Ávida por elevar sua posição profissional conquistando patrocínios, ela pede que Jenny McGuire seja sua empresária. Jenny oferece a Sara uma opção entre dois tipos de plano de remuneração. Sara pode contratar os serviços de Jenny por um pagamento fixo de \$ 100.000. Como alternativa, Sara pode pagar a Jenny 15% de toda a receita decorrente de patrocínio.

Sara estima que se Jenny realizar um esforço médio (no valor de \$ 20.000) em seu trabalho, conseguirá gerar \$ 600.000 em receita de patrocínio para Sara. Mas se Jenny realizar um grande esforço (no valor de \$ 50.000), conseguirá trazer \$ 1.000.000 em patrocínio.

- a. Suponha que Sara concorde com o plano de pagamento fixo. O que Sara pode esperar receber se Jenny realizar um esforço moderado? E se Jenny realizar um grande esforço? O que Jenny pode esperar receber

em cada um desses casos? Explique o problema entre principal e agente nesse caso. Quem é o principal? Quem é o agente?

- b. Para ambos os possíveis níveis de esforço, determine as recompensas para Jenny e para Sara caso Sara venha a optar pelo plano de remuneração baseado em 15%. O que acontece com o problema entre o principal e o agente caso Sara opte por esse plano?
14. O conselho de diretores de uma importante empresa está tentando determinar a forma de estruturar o salário da nova executiva-chefe (CEO). Uma opção é que o conselho ofereça à nova CEO um salário fixo de \$ 1 milhão por ano. Uma segunda opção é oferecer um plano de participação nos lucros, com salário-base de \$ 200.000 acrescido de \$ 10 dos lucros da empresa. Caso aplique grande quantidade de esforço no trabalho, a CEO irá gerar um lucro de \$ 10 milhões para a firma. Se a CEO exercer esforço moderado, a corporação receberá \$ 7 milhões em lucros. Já para a CEO um grande esforço custa \$ 500.000; realizar um esforço moderado custa a ela \$ 300.000.
- a. Desenhe a árvore do jogo, na forma extensa, para o jogo partilhado entre o conselho de diretores e a CEO. Suponha que o conselho faça o primeiro movimento, escolhendo o tipo de oferta de salário. Suponha que a CEO faça o segundo movimento, escolhendo seu nível de esforço. Não deixe de enumerar os retornos para o conselho de diretores (e os acionistas que eles representam) e para a CEO.
 - b. Qual é o resultado de equilíbrio para esse jogo? Que tipo de contrato o Conselho deve oferecer? Que nível de esforço a CEO deve realizar?
15. Considere as questões enfrentadas pelo conselho de diretores e pela CEO no Problema 14. Suponha, como antes, que realizar um esforço moderado custe \$ 300.000 à CEO. Entretanto, considere agora que realizar um grande esforço custe \$ 750.000 à CEO.
- a. Desenhe a forma extensa para esse jogo e encontre o equilíbrio. A alteração no custo inerente ao grande esforço altera o resultado? Explique.
 - b. Demonstre que os diretores não conseguem modificar o resultado alterando o salário-base, no plano de participação nos lucros.
 - c. Qual é a participação mínima nos lucros da empresa que induzirá a CEO a realizar um grande esforço?
16. Você decidiu produzir uma linha de vestuário para a prática de *skate* que absorve a umidade do corpo. Você é uma estilista maravilhosa mas péssima costureira, e por esta razão decide contratar sua colega de quarto (que é uma excelente costureira) para produzir as roupas. É melhor para você pagar a sua colega de quarto por hora trabalhada ou por peça produzida? Explique.
17. A Princesa Buttercup tem uma grande quantidade de potenciais pretendentes. Ela deseja separá-los em dois grupos – aqueles que estão verdadeiramente interessados em pedir sua mão em casamento e aqueles que só estão interessados porque ela é conveniente, bonita e rica. Vamos dar a esses dois grupos os nomes “interessados” e “indiferentes”, respectivamente. Em seu esforço por separar os dois grupos, a Princesa Buttercup estabeleceu um plano por meio do qual potenciais pretendentes devem derrotar dragões antes de chegar ao castelo para cortejá-la.
- Aqueles que derrotarem o número exigido de dragões, D , terão permissão de cortejá-la.
 - Aqueles que não derrotarem o número exigido de dragões terão permissão apenas para cortejar a feia irmã de criação da Princesa Buttercup, a Princesa Hera Venenosa.
 - Para um membro de qualquer um dos grupos, o benefício por cortejar a Princesa Buttercup é igual a \$ 1.000.

- Para um membro de qualquer um dos grupos, o benefício por cortejar a Princesa Hera Venenosa é igual a \$ 64.
 - Para um membro do grupo “interessados”, que busca seu objetivo com paixão desenfreada, o custo de passar pelo teste da Princesa Buttercup é dado por D_2 , onde D corresponde ao número de dragões derrotados.
 - Para um membro do grupo “indiferentes”, que busca seu objetivo sem muita convicção, o custo de passar pelo teste da Princesa Buttercup é dado por D_3 , onde D corresponde ao número de dragões derrotados.
- a. A Princesa Buttercup deseja separar os pretendentes interessados dos pretendentes indiferentes. Qual é o número *mínimo* de dragões que a Princesa Buttercup deve pedir que os potenciais pretendentes derrotem caso deseje separar esses dois grupos? (Você pode arredondar para um número inteiro apropriado.)
 - b. Suponha que a Princesa Buttercup exija que os pretendentes derrotem *3 dragões a menos* do que você determinou em sua resposta para (a). Por que razão exigir que os pretendentes derrotem essa quantidade de dragões não ajudará a Princesa Buttercup a fazer uma filtragem deixando de fora os pretendentes indiferentes?
 - c. Qual é o número *máximo* de dragões que a Princesa Buttercup pode pedir que os potenciais pretendentes derrotem se ela quer ser capaz de distinguir entre pretendentes interessados e pretendentes indiferentes? (Uma vez mais, você pode arredondar para um número inteiro apropriado.)
 - d. Suponha que a Princesa Buttercup exija que os pretendentes derrotem *3 dragões a mais* do que você determinou em sua resposta para (c). Por que razão exigir que os pretendentes derrotem essa quantidade de dragões não ajudará a Princesa Buttercup a fazer uma filtragem deixando de fora os pretendentes indiferentes?
 - e. Suponha que a Princesa Buttercup tenha estabelecido a quantidade certa de dragões, deixando de fora os pretendentes indiferentes e escolhido seu príncipe no grupo de pretendentes interessados. Agora, ela deseja saber se seu príncipe a deseja por amor ou se ele só está interessado nela em razão de sua vasta fortuna. Que dispositivo norte-americano legal moderno a Princesa Buttercup poderia utilizar como tática de triagem para descobrir a resposta certa? Explique sua resposta.
18. * Suponha que existam dois tipos de trabalhadores no mundo: os Ligeirinhos, que são trabalhadores com alta produtividade, e os Passo Lento, trabalhadores com baixa produtividade. O mercado pagaria \$ 70.000 (este e todos os números estão expressos em valor presente) para contratar um Ligeirinho, mas somente \$ 20.000 para contratar um Passo Lento. O problema, evidentemente, é que uma firma não consegue dizer, à primeira vista, se um candidato ao emprego é um Ligeirinho ou um Passo Lento. Uma maneira de tentar separar os Ligeirinhos dos Passo Lento é exigir um diploma de graduação. É fácil para um Ligeirinho obter um diploma (a graduação leva quatro anos para ser completada e custa \$ 40.000 no total). É mais difícil para um Passo Lento obter diploma de graduação (seis anos e um custo de \$ 60.000). Considere que uma formação universitária não acrescente qualquer coisa à produtividade de qualquer um dos tipos de trabalhadores.
- a. Se a empresa, operando às cegas sem qualquer exigência em termos de graduação, pagasse um salário médio de \$ 45.000, de que tipo seria a maioria de seus candidatos a emprego?
 - b. Suponha que a empresa anuncie que pagará \$ 70.000 aos candidatos com diploma de graduação e \$ 20.000 aos candidatos sem diploma. Qual é o benefício líquido decorrente da formação universitária para um candidato Ligeirinho? E para um Passo Lento?
 - c. Suponha que um novo subsídio federal destinado a atender a trabalhadores com baixa produtividade reduza para \$ 46.000 o custo de obter um diploma universitário. Qual é o benefício líquido decorrente da formação universitária para um Ligeirinho? E para um Passo Lento? A exigência de diploma

universitário permite que a firma faça uma filtragem deixando de fora os candidatos com baixa produtividade?

- d. À luz de suas respostas para (b) e (c), discuta a seguinte afirmativa: *para que seja eficaz, um sinal deve necessariamente custar caro, mas deve obrigatoriamente ser mais caro para um candidato com baixa produtividade.*
 - e. Faculdades e universidades norte-americanas têm sido acusadas de praticar inflação nas avaliações. De fato, algumas faculdades proibiram a atribuição de conceito “F” aos alunos. Considerando sua resposta para o item (d), discuta o impacto dessa prática no que se refere ao valor da sinalização de um diploma universitário. A sua resposta depende da qualidade do aluno? Explique.
19. * Pavões, com suas fabulosas caudas, vivem livres nas florestas. Lá, uma cauda é um ponto fraco – desacelera os pássaros no voo, e representa um excelente ponto para um predador agarrar. Não obstante tal fato, os machos continuam a deixá-la crescer uma vez que suas fêmeas adoram o efeito de força e masculinidade decorrente dela, e quanto maior, melhor.
- a. Explique o valor de uma cauda longa como sinal, concentrando-se no princípio geral de que sinais devem necessariamente ser caros para um pássaro forte, mas ainda mais caros para um pássaro fraco.
 - b. As fêmeas de pavão receberiam as mesmas informações caso todos os pavões machos cortassem suas caudas pela metade. Explique por que razão esse tipo de acordo seria pouco propenso a durar, e por que a desintegração do acordo faria com que todos os pavões ficassem em situação pior do que antes.
20. No final da década de 1980 nos Estados Unidos, “bancos selvagens” que eram fáceis de abrir e consideravelmente isentos de regulação, se espalharam ao longo do Oeste norte-americano. Alguns bancos novos optaram por operar em estruturas de madeira simples e de baixo custo, enquanto outros fizeram construções elaboradas, à base de pedras, contendo filetes dourados e outros ornamentos.
- a. Explique como a variedade de tipos de construção que apareceu pode ser atribuída, pelo menos em parte, ao potencial para risco moral.
 - b. Explique como as escolhas dos banqueiros em termos do tipo de construção, ao final da década de 1980 nos Estados Unidos, ilustra o desperdício inerente da sinalização.

-
- ¹ U.S. Department of Transportation. *National Transportation Statistics*.
- ² Situações econômicas com *informações simétricas* – nas quais todos os participantes em uma transação compartilham o mesmo nível de conhecimento – abrangem tanto informações completas quanto casos em que os participantes do mercado não têm pleno conhecimento, mas são *igualmente* ignorantes.
- ³ N.R.: “Limão” é a gíria norte-americana para carros de má qualidade.
- ⁴ AKERLOF, George. The market for ‘lemons’: quality uncertainty and the market mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, 84, n. 3, p. 488-500, Aug. 1970. Akerlof conquistou o direito de batizar o problema – ele, na verdade, deu ao problema o nome de “Lemons Principle (Princípio dos Limões, melhor adaptado para o idioma português como Problema dos Limões) – em virtude de ser o primeiro a formalizá-lo. Foi bom ele ter escolhido o nome de maneira tão modesta; é mais fácil lembrar como se escreve corretamente “limões” do que “Akerlof”.
- ⁵ N.R.: “Pêssego” é a gíria norte-americana para carros de boa qualidade.
- ⁶ O fato de que garantias são relativamente menos onerosas de oferecer para carros bons do que para carros ruins e consequentemente atuam como um modo eficaz de distinguir entre o que seria, no caso contrário, um padrão de qualidade não passível de se observar, denota que garantias são aquilo que os economistas chamam de sinais. Sinais são um tipo particular de solução para problemas de informação assimétrica que discutiremos em mais detalhes posteriormente neste capítulo.
- ⁷ CABRAL, Luís; HORTAÇSU, Ali. The dynamics of seller reputation: evidence from eBay. *Journal of Industrial Economics*, 58, n. 1, p. 54-78, Mar. 2010.
- ⁸ LIST, John., The behavioralist meets the market: measuring social preferences and reputation effects in actual transactions. *Journal of Political Economy*, 114, n. 1, p. 1-37, Feb. 2006.
- ⁹ GARA, Tom. Another day in court for Yelp. Wall Street Journal, 21 May 2013. Disponível em: <<http://blogs.wtj.com/corporate-intelligence/2013/05/21/another-day-in-court-for-yelp/>>.
- ¹⁰ MAYZLIN, Dina; DOVER, Yaniv; CHEVALIER, Judith. Promotional reviews: an empirical investigation of online review manipulation. *American Economic Review*, 104, n. 8, p. 2421-2455, Aug. 2014.
- ¹¹ AGARWAL, Sumit; CHOMSIENGPHET, Souphala; LIU, Chunlin. The importance of adverse selection in the credit card market: evidence from randomized trials of credit card solicitations. *Journal of Money Credit and Banking*, 42, n. 4, p. 743-754, July 2010.
- ¹² GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE. National Flood Insurance Program: continued actions needed to address financial and operational issues. Depoimento de Orice Williams Brown, setembro de 2010.
- ¹³ LEVITT, Steven D.; SYVERSON, Chad. Market distortions when agents are better informed: the value of information in real state transactions. *Review of Economics and Statistics*, 90, n. 4, p. 599-

611, Nov. 2008.

- ¹⁴ SPENCE, Michael. Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87, n. 3, p. 355-374, Aug. 1973.
- ¹⁵ Os salários serão exatamente \$ 125.000 a mais caso exista entre as firmas o suficiente em termos de remuneração para os trabalhadores. Por razões de simplificação, consideramos que o resultado se mantém neste caso, mas não é necessário fazer muito esforço em termos de sinalização.

CAPÍTULO 17

Externalidades e bens públicos

17.1 Externalidades

17.2 Corrigindo externalidades

17.3O teorema de Coase: mercados livres lidando com externalidades por sua própria conta

17.4 Bens públicos

17.5 Conclusão

Para quem reside nas cidades mais importantes do mundo, a poluição do ar é um fato da vida. Ozônio, partículas e “sujeira” no ar resultam de atividades econômicas tais como a movimentação de carros e a operação de fábricas e unidades de produção. Essa poluição impõe um custo significativo sobre a saúde das pessoas que precisam obrigatoriamente conviver com ela. Alguns estudos estimam danos em termos de custos com saúde de mais de \$ 100 bilhões por ano, somente nos Estados Unidos.¹

Ao longo dos últimos 40 anos ou mais, os Estados Unidos têm procurado reduzir os poluentes liberados no ar estabelecendo limites sobre a quantidade de poluição gerada por carros e por vários setores. Nos últimos anos, no entanto, o nível de referência para poluição ambiental na Costa Oeste dos EUA (o nível que existiria desse não houvesse NENHUM mecanismo de poluição local) cresceu significativamente. Especialistas acreditam que uma causa significativa de crescimento no nível básico de poluição é o ar poluído provindo de indústrias movidas a carvão na Ásia (principalmente China), que é soprado nas correntes de ar sobre o Pacífico e estaciona na Costa Oeste dos Estados Unidos.

Neste exemplo, uma transação ocorre entre as indústrias geradoras de energia e seus consumidores na China, e cada uma das partes fica com alguma coisa a partir dela (dinheiro, energia elétrica). No entanto, elas não são as únicas que ficam com alguma coisa decorrente da transação: os habitantes da Costa Oeste dos EUA sofrem com maior poluição do ar.

Não se trata simplesmente de má sorte – é uma falha de mercado. Conforme aprendemos no Capítulo 3, mercados são eficientes quando ocorrem todas as transações que beneficiam positivamente a sociedade. É esta condição – de que as transações façam com que a *sociedade* fique em melhor condição do que antes – que não é atendida pelo exemplo das companhias geradoras de energia elétrica. A companhia geradora analisa seus custos e estabelece os preços exatamente como aconselhado nos capítulos sobre produção e custo. E quando as empresas e seus clientes ingressam em uma transação, todos os participantes levam em conta os custos e benefícios decorrentes da transação. O que eles *não* levam em consideração são os custos que suas transações impõem sobre a população da Costa Oeste da América do Norte. Um mercado eficiente levaria em conta todos os custos, mas, uma vez que a população da Costa Oeste não faz parte da transação, esses custos não ingressam nos cálculos de custos das firmas e nas decisões relacionadas ao nível de produção.

No Capítulo 16, vimos que um desequilíbrio no nível de informação entre os participantes de determinada transação pode acarretar um nível de produção ineficiente no mercado (a produção de uma quantidade demasiadamente grande ou demasiadamente pequena de certo bem); tal nível reduz o bem-estar pelo fato de

diminuir o excedente disponível para consumidores e produtores em um mercado. Informações assimétricas constituem uma fonte de falha de mercado. Neste capítulo, analisamos outras duas fontes de falhas de mercado: *externalidades* (como a poluição em nosso exemplo) e *bens públicos* (que discutiremos em detalhes posteriormente no capítulo). Além de analisar as razões e o modo pelo qual a existência de externalidades e bens públicos causa falhas de mercado, examinamos políticas de governo implementadas com a expectativa de que venham a incentivar a produção de quantidades que maximizem o excedente de vários bens, eliminando com isso falhas de mercado.



A poluição emitida por essa usina movida pela combustão de carvão na cidade de Changchun, nordeste da China, chega até o ar sobre Los Angeles e outras cidades e municípios da Costa Oeste dos EUA.

17.1 Externalidades

externalidade

Custo ou benefício que afeta um ente externo não diretamente envolvido em uma transação econômica.

externalidade negativa

Custo imposto a um ente externo não diretamente envolvido em uma transação econômica.

externalidade positiva

Benefício concedido a um ente externo não diretamente envolvido em uma transação econômica.

Como que aprendemos na introdução, **externalidades** existem sempre que transações econômicas exercem impacto sobre entes externos não diretamente envolvidos na transação. **Externalidades negativas** (como a poluição na Costa Oeste) impõem custos sobre outras pessoas ou firmas. **Externalidades positivas** beneficiam entes externos que não estão diretamente envolvidos em uma transação. Exemplo clássico de externalidade positiva envolve abelhas. As abelhas em colmeias de apicultores não somente produzem mel para que o apicultor coloque à venda, mas também polinizam os campos de cultivo e as flores nas propriedades vizinhas, um serviço benéfico para o qual os vizinhos habitualmente não pagam ao apicultor.

Um mercado livre geralmente não produz a quantidade ótima de bens na presença de externalidades. Em vez disso, o mercado produzirá uma quantidade demasiadamente grande dos bens com externalidades negativas e quantidade insuficiente de bens com externalidades positivas.

Por que as coisas dão errado: as ineficiências econômicas decorrentes de externalidades

custo marginal externo

Custo para um ente externo quando se produz ou consome uma unidade adicional de determinado bem.

benefício marginal externo

Benefício proporcionado a um ente externo quando se produz ou consome uma unidade adicional de determinado bem.

Externalidades criam níveis de produção ineficientes, uma vez que o benefício ou o custo geral de uma transação para a sociedade são diferentes do benefício ou custo particular para o consumidor e o produtor envolvidos na transação. Custos e benefícios privados são as variáveis que normalmente consideramos ao analisar um mercado. **Custo marginal externo** é o custo imposto a um ente externo quando se produz ou consome uma unidade adicional de determinado bem, e **benefício marginal externo** é o benefício proporcionado a um ente externo quando se produzi ou consome uma unidade adicional de determinado bem.

custo social

Custo de uma transação econômica resultante custo privado acrescido do custo externo.

benefício social

Benefício decorrente de uma transação econômica, igual ao benefício privado mais o benefício externo.

Quando não existem externalidades em um mercado, o custo e o benefício para a sociedade e o custo e o benefício privados são os mesmos: não existe qualquer custo ou benefício marginal externo. Quando existem externalidades, o **custo social** (o custo para a sociedade como um todo) é o custo privado acrescido do custo externo, enquanto **benefício social** (o benefício para a sociedade como um todo) é o benefício privado acrescido do benefício externo. Conforme verificaremos nas próximas seções, a incorporação do custo social e do benefício social altera nossa análise sobre os níveis de produção do mercado, incluindo as quantidades ótimas e preços ótimos.

Externalidades negativas: quantidade excessiva de uma coisa ruim

Para iniciar nosso estudo sobre externalidades negativas, analisemos a poluição do ar criada por usinas à base de combustíveis fósseis quando geram energia elétrica (Figura 17.1). Firms em um setor competitivo decidem sobre a quantidade de megawatts por hora (MWh) a ser produzida seguindo o método básico apresentado no Capítulo 8: o nível ótimo de produção é encontrado no ponto em que o preço P (que é igual à receita marginal e é representado pela curva de demanda em um mercado competitivo) é igual ao custo marginal do setor (CMg_i).² Observe, no entanto, que esse custo marginal é o custo marginal *privado*. Não se trata do custo marginal *social* uma vez que não inclui quaisquer custos externos que o nível de produção do setor impõe a outras pessoas. O setor produz Q_{MCD} MWh de energia elétrica, e o preço de equilíbrio de mercado por MWh é P_{MCD} .

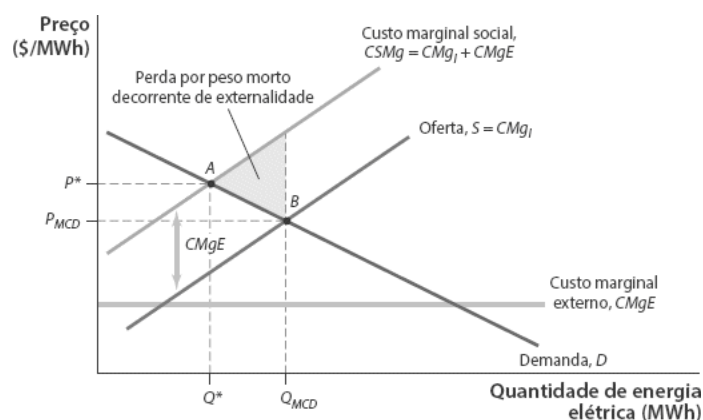


FIGURA 17.1

Externalidades negativas em um mercado competitivo de energia elétrica

O custo marginal social da energia elétrica ($CSMg$) é igual ao custo marginal privado do setor (CMg_I) acrescido do custo marginal externo (CMg_E). A qualidade socialmente ótima de energia elétrica, Q^* , é encontrada no ponto A, a interseção entre a curva correspondente ao custo marginal social, $CSMg$, e D . Em um mercado competitivo, no entanto, a produção ocorre no ponto B (Q_{MCD} , P_{MCD}), em que $CMg_I = S = D$. Uma vez que não leva em consideração o custo marginal externo, (CMg_E), o setor produz uma quantidade de energia elétrica, Q_{MCD} , que é maior do que a quantidade social ótima (Q^*). Isto resulta em uma perda por peso morto equivalente ao triângulo sombreado.

Agora suponhamos que, ao mesmo tempo em que produz Q_{MCD} , o setor produz também partículas, ozônio e outros poluentes que causam danos, em termos de saúde e meio ambiente, a terceiros. Para tornar mais fáceis as coisas, digamos que o custo marginal externo por unidade, para poluição, seja constante e fixo em CMg_E .³ O custo marginal externo é resumido por CMg_E na Figura 17.1.

Para obter o custo marginal social, somamos CMg_I e CMg_E e encontramos a curva CMg_S . Uma vez que o custo da externalidade é levado em conta, vemos que a sociedade como um todo tem custo marginal mais alto do que o setor, no que se refere a produzir energia elétrica (a curva correspondente ao CMg_S está acima da curva correspondente ao CMg_I). Com todos os custos integralmente levados em conta, o excedente total é maximizado em Q^* e no preço P^* , onde o preço (demanda) é igual ao custo marginal social. Como incluímos agora o custo inerente à externalidade, o preço é mais alto do que aquele correspondente ao equilíbrio de mercado, e a quantidade produzida é mais baixa. Quando a produção de um bem cria uma externalidade negativa e seu custo externo é ignorado pelos produtores, o mercado produz em um nível mais elevado do que seria o patamar socialmente ótimo.

A externalidade correspondente à poluição e a ineficiência do mercado que ela cria vêm à tona porque as empresas produtoras de energia elétrica no setor não pagam pelos custos inerentes à poluição. Elas pagam somente pelos custos privados da produção, tais como despesas com combustível, mão de obra, capital físico e assim por diante. Ignoram completamente os custos externos com os quais a sociedade deve arcar em razão da poluição que o setor gera. (No mundo real, as produtoras de energia elétrica podem ser obrigadas a pagar por alguns desses custos externos. Discutiremos como isso é viabilizado posteriormente neste capítulo.)

Como resultado, o nível de produção do mercado é mais alto do que o nível eficiente quando estão presentes externalidades negativas. O verdadeiro custo marginal integral da produção de energia elétrica inclui *tanto* o custo marginal privado das empresas *quanto* o custo marginal externo da poluição causada. Caso as empresas no setor tivessem que pagar por ambos esses custos, o setor optaria por gerar menor quantidade de energia elétrica.

Exatamente de onde vem a ineficiência? No ponto A, toda pessoa que compra energia elétrica valoriza essa energia pelo menos no mesmo montante que custa à sociedade produzi-la (incluindo os custos inerentes à poluição). No entanto, o setor produz no ponto B, e a parcela da curva da demanda entre os pontos A e B representa aqueles consumidores que atribuem à energia elétrica que desejam adquirir valor menor do que custa para a sociedade produzi-la. Eles adquirem a energia elétrica somente porque o preço de mercado é assim tão baixo. Se o preço refletisse o verdadeiro custo do produto, tais consumidores não comprariam essa eletricidade.

O tamanho da ineficiência depende da quantidade de pessoas que comprem energia elétrica e que não comprariam caso o preço representasse o verdadeiro custo social. Isto está refletido na diferença entre Q^* e Q_{MCD} . O tamanho da ineficiência também depende da discrepância entre o custo da produção do bem para a sociedade e o benefício que os consumidores obtêm a partir dele. Visualizamos essa parte da perda no tamanho da discrepância vertical entre o custo marginal social, CMg_S , e a curva da demanda, D . Quanto maior essa discrepância, mais distante estará o nível de produção do mercado do nível ótimo.

Quando colocamos juntas as diferenças de quantidade produzida e de custo e benefício, podemos determinar o tamanho exato da ineficiência que surge com a externalidade. Trata-se da área triangular entre CMg_S e demanda D e entre as unidades Q^* e Q_{MCD} . Esta área mostra o montante em que o custo da produção de unidades excedentes de energia elétrica para a sociedade (refletidas na curva CMg_S) excede o benefício da compra dessas unidades para o

consumidor (refletido na curva D). O triângulo é a soma da perda de cada unidade para a qual os custos da sociedade são maiores do que os benefícios para os consumidores.

Esse triângulo se assemelha aos triângulos correspondentes à perda por peso morto que vimos anteriormente pelo fato de *ser* um triângulo de perda por peso morto. Esta perda por peso morto é a redução, em termos de bem-estar social, que resulta do uso de recursos para produzir bens cujos custos excedem os benefícios.

Existem muitos exemplos de externalidades negativas no mundo. Abrangem grandes questões na esfera empresarial e governamental até pequenas causas de irritação em nosso dia a dia.

- Quando a BP (British Petroleum) decidiu assumir um risco e economizar na segurança de suas plataformas de perfuração de petróleo no Golfo do México, economizou algo em termos de custo privado, mas não levou em conta o dano que um vazamento causaria ao meio ambiente e outros setores na região, caso as coisas dessem errado. As coisas certamente deram errado em 2010, e foi o maior derramamento de óleo em toda a história.
- Jatos privados de pequeno porte, nos Estados Unidos, geralmente pagam tarifas significativamente mais baixas para aterrissar em aeroportos do que grandes aeronaves comerciais, mas, em compensação, congestionam o espaço aéreo e causam atrasos nos voos de outras companhias aéreas. Uma vez que os jatos privados não são obrigados a pagar o custo integral de seus respectivos voos (como, por exemplo, os custos mais altos causados por congestionamento), isto corresponde a uma externalidade negativa.
- Quando indivíduos decidem não ser vacinados (ou decidem não vacinar seus filhos) contra catapora, eles e seus filhos se tornam transmissores que podem passar a enfermidade a outras pessoas. Quando os médicos prescrevem uma quantidade demasiada de antibióticos aos pacientes, as bactérias desenvolvem resistência ao medicamento. Uma vez que ambas as ações impõem custos a terceiros, elas possuem externalidades externas.
- Quando você comparece a um evento esportivo e a pessoa no assento em frente está com um chapéu grande que bloqueia sua visão, ela não está incluindo o custo marginal externo da decisão de usar chapéu.

Tenha em mente que, sem incorporar o custo externo a decisões sobre produção, as firmas fornecerão quantidade demasiadamente grande de bens que tenham externalidades negativas e venderão esses produtos por um preço muito baixo.

Encontre a solução 17.1

Suponha que papel para impressão seja vendido em um setor perfeitamente competitivo. A curva de oferta de curto prazo para o setor (ou curva do custo marginal) é $P = CMg = 2Q$, onde Q é medido em milhões de resmas por ano. A demanda inversa para papel de impressão é $P = 40 - 8Q$.

- a. Encontre o preço de equilíbrio de mercado e a quantidade vendida.
- b. Suponha que, em seus respectivos processos de produção, os produtores de papel estejam despejando dejetos em nascentes de rios próximas. O custo marginal externo é estimado em \$ 0,50 para cada resma produzida. Calcule o nível socialmente ótimo de produção e o preço para o setor de produção de papel.

Solução

- a. Em primeiro lugar, reorganizamos as equações para oferta e demanda inversas, de modo a colocá-las em termos de quantidade ofertada e quantidade demandada:

$$\begin{array}{ll} P = 2Q & P = 40 - 8Q \\ Q^S = 0,5P & 8Q = 40 - P \\ & Q^D = 5 - 0,125P \end{array}$$

O equilíbrio de mercado ocorre no ponto em que $Q^D = Q^S$:

$$\begin{array}{l} 0,5P = 5 - 0,125P \\ 0,625P = 5 \\ P = \$ 8 \end{array}$$

Quando $P = \$ 8$,

$$\begin{array}{l} Q^S = 0,5P = 0,5(8) = 4 \\ Q^D = 5 - 0,125P = 5 - 0,125(8) = 5 - 1 = 4 \end{array}$$

O papel será vendido por \$ 8 a resma, e 4 milhões de resmas serão vendidas a cada ano.

- b. O custo marginal social é igual ao custo marginal do setor acrescido do custo marginal externo.

$$\begin{array}{l} CMgS = CMg + CMgE \\ = 2Q + 0,50 \end{array}$$

Para encontrar o preço e a quantidade socialmente ótimos, equiparamos o custo marginal social à demanda inversa:

$$\begin{array}{l} 2Q + 0,50 = 40 - 8Q \\ 10Q = 39,50 \\ Q^* = 3,95 \end{array}$$

O nível socialmente ótimo de produção corresponde a 3,95 milhões de resmas de papel a cada ano.

O preço socialmente ótimo pode ser encontrado substituindo-se a quantidade ótima na curva para o custo marginal social ou na curva para a demanda inversa:

$$\begin{array}{l} P^* = 2Q + 0,50 = 2(3,95) + 0,50 = \$ 7,90 + 0,50 = \$ 8,40 \\ = 40 - 8Q = 40 - 8(3,95) = 40 - 31,60 = \$ 8,40 \end{array}$$

Portanto, o preço socialmente ótimo é \$ 8,40 por resma.

Externalidades positivas: quantidade insuficiente de uma coisa boa

Existe externalidade positiva quando a atividade econômica tem um benefício colateral desfrutado por terceiros que não estejam diretamente envolvidos na atividade. Do mesmo modo que externalidades negativas criam uma diferença entre custo marginal privado e custo marginal social (igual ao custo marginal externo), externalidades positivas criam uma diferença entre o benefício privado (conforme resumido pela curva de demanda) e o benefício social. O benefício social é representado pela curva para a demanda social, que corresponde à soma entre o benefício privado dos compradores (a curva da demanda) e o benefício marginal externo.

Podemos explorar externalidades positivas analisando a decisão sobre a quantidade de anos de educação que se deve ter. As pessoas se beneficiam com mais educação, e expressamos isso em uma curva de demanda. Existe, também, um custo (algumas vezes, um alto custo!) inerente a gastar maior número de anos na escola, que inclui não somente as mensalidades escolares, livros e material didático, mas também o custo de oportunidade inerente a não poder ter um emprego remunerado enquanto se está ocupado na escola (o que frequentemente fica ainda mais caro do que as mensalidades escolares). Evidências sugerem no entanto que, quando mais pessoas em uma cidade ou em um país têm maior quantidade de anos de educação escolar, crescem a remuneração e as perspectivas de emprego de *outras* pessoas que residem nessas mesmas áreas. Uma explicação possível para esta ligação é que, quanto mais educação você tenha, maior a possibilidade de que venha a abrir empresas ou contratar outras pessoas. Se isso for verdade, existe uma externalidade positiva decorrente de sua decisão de passar alguns anos a mais na escola. O benefício social decorrente dessa educação adicional é maior do que o benefício privado. Não deveria ser surpresa, então, o fato de que em uma circunstância como essa o livre mercado fará com que as pessoas tenham menor quantidade de anos de educação escolar do que seria socialmente ótimo.

Para saber a razão disso, considere o mercado para formação universitária, que é representado na [Figura 17.2](#). Para fins de simplificação, considere que todos os diplomas universitários tenham igual valor e que o mercado para educação escolar seja perfeitamente competitivo.⁴

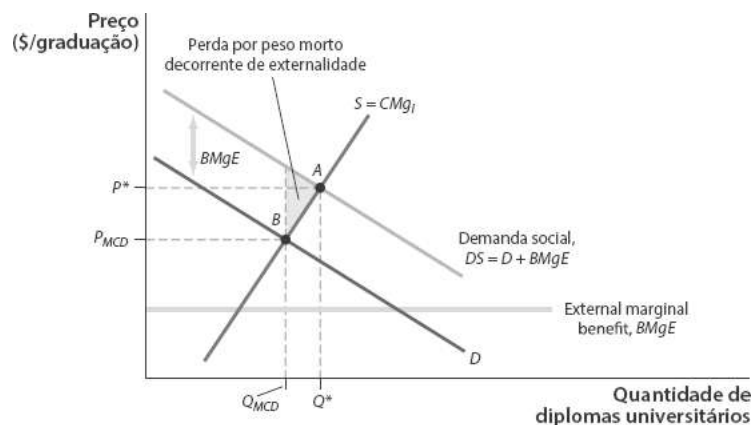


FIGURA 17.2

Externalidades positivas no mercado para formação em ensino superior

A demanda social para formação superior (DS) é igual à curva do benefício marginal (D) acrescido do benefício marginal externo (BME). O número socialmente ótimo de diplomas, Q^* , é encontrado no ponto A, a interseção entre a curva para o custo marginal, $S = CMg_I$, e DS . Em um mercado não regulado para formação superior, a produção ocorre no ponto B (Q_{MCD} , P_{MCD}) em que $D = S = CMg_I$. Uma vez que não leva em conta o benefício marginal externo ($BMgE$), o mercado acaba produzindo uma quantidade menor de diplomas, Q_{MCD} , do que a quantidade socialmente ótima (Q^*), resultando em uma perda por peso morto equivalente ao triângulo sombreado.

O número de estudantes que obtém diploma universitário estará no ponto em que o benefício marginal privado decorrente da formação superior (medido pela curva da demanda) é igual ao custo marginal inerente a obter a graduação (o ponto B). Deixado por conta de seus próprios dispositivos, então, o equilíbrio de livre mercado ocorre no ponto onde Q_{MCD} diplomas universitários são produzidos e consumidos, e o preço de um diploma é P_{MCD} (onde $CMg = P = RMg$ para um mercado competitivo).

O benefício marginal externo, $BMgE$, decorrente de cada pessoa que obtenha um diploma é mostrado pela curva $BMgE$.⁵ A curva da demanda social, DS , é o benefício marginal privado (curva da demanda) acrescido do benefício marginal externo. DS mede o benefício marginal decorrente de diploma universitário para a sociedade como um todo, e não somente para os estudantes. Na [Figura 17.2](#), $DS = D + BMgE$.

O número socialmente ótimo de diplomas universitários ocorre no ponto *A*, a interseção entre a curva correspondente ao custo marginal e a curva da demanda social, *DS*. Neste ponto, Q^* diplomas são conquistados a um preço de P^* . No nível de produção de livre mercado (o ponto *B*), no entanto, a quantidade de diplomas, Q_{MCD} , é demasiadamente baixa e cria uma perda por peso morto equivalente ao triângulo sombreado na [Figura 17.2](#). Para todas as potenciais graduações entre Q_{MCD} e Q^* , a curva da demanda social se posiciona acima da curva do custo marginal, mas a curva de demanda privada está abaixo do custo marginal. Como resultado, algumas pessoas optam por não buscar formação universitária, embora a sociedade como um todo preferisse que elas o fizessem. Esses potenciais estudantes não consideram o benefício marginal externo ao decidir obter diploma universitário – para eles, o benefício privado não é suficientemente grande de modo a convencê-los de que a formação superior vale a pena, não obstante o fato de que o benefício social efetivamente faz com que obter essa formação seja ótimo pelo ponto de vista da sociedade. O resultado final é que, quando determinado bem apresenta uma externalidade positiva a ele associada, o mercado provavelmente proporcionará quantidade demasiadamente pequena desse bem, uma vez que o benefício marginal externo é ignorado.

Posteriormente neste capítulo, conversaremos detalhadamente sobre como os governos conseguem incentivar maior produção e maior consumo em mercados com externalidades positivas. Por agora, simplesmente observe que estados e países tendem a subsidiar a formação superior com o objetivo de persuadir seus cidadãos a obterem mais educação do que optariam por adquirir por sua própria conta.

Outro exemplo clássico de externalidades positivas abrange pesquisa e desenvolvimento (P&D) conduzidos por empresas em muitos setores. Essas empresas gastam dinheiro com o objetivo de trazer produtos novos e melhores mas, frequentemente, as descobertas que elas fazem ajudam outras empresas a aperfeiçoarem seus próprios produtos e a trazer à tona novas ideias. A Apple criou o sistema operacional IOS para iPhones e iPads por meio de sua própria P&D e, por sua vez, a criação possibilitou que os desenvolvedores de aplicativos criassem programas que poderiam vender para obter um lucro. Por exemplo, a King Digital Entertainment (desenvolvedora de jogos para computador) criou seus jogos da série Candy Crush Saga, que já foram baixados por dezenas de milhares de usuários de iPhones e Ipads. Sem o P&D da Apple, a King não teria sido capaz de conquistar esse nível de lucro. Uma vez que não leva integralmente em conta a curva da demanda social ao gerar seu P&D, a Apple possivelmente produz menos P&D do que a sociedade gostaria que ela produzisse. O mesmo vale no que se refere a pesquisas científicas de todo tipo, especialmente a pesquisa científica básica. As firmas não produzirão uma quantidade suficiente de P&D caso não sejam capazes de recuperar ou capturar integralmente os benefícios decorrentes da produção de P&D.

Externalidades positivas também relacionam-se a atividades que tornam as coisas mais seguras para outras pessoas ou que melhorem o valor da propriedade de outras pessoas. Consequentemente, empresas que gastam dinheiro com segurança de dados ajudam a tornar a Internet mais segura para todos, e as pessoas que investem na aparência de suas casas elevam os valores das propriedades correspondentes a toda a vizinhança.

APLICAÇÃO

Aplicativos para encontrar aparelhos de telefone e externalidades positivas

David Pogue, jornalista de tecnologia e apresentador de TV na área das ciências, liderou uma comunidade virtual em uma busca de seu *smartphone* depois de este ter sido furtado, em 2012, quando Pogue estava a caminho de casa em um trem da Amtrak. Quando o aparelho foi furtado, Pogue recorreu a seu aplicativo Find My iPhone (Encontrar Meu iPhone) para localizar o ladrão. Inicialmente, o aparelho foi desligado, de modo que havia pouca coisa que ele pudesse fazer. Três dias depois, no entanto, o aplicativo informou que o aparelho havia sido ligado e criou um mapa com a localização do ladrão. Pogue compartilhou o mapa com seus seguidores no Twitter e alertou a polícia local. A polícia se dirigiu até a casa identificada no mapa e, depois de mais de uma hora de busca, enquanto os seguidores do Twitter esperavam prendendo a respiração, encontrou o aparelho na grama do quintal da casa. O aplicativo Find My iPhone foi a salvação da pátria.⁶

Em 2013, mais de 3 milhões de *smartphones* foram roubados nos Estados Unidos. Existe uma variedade de aplicativos que ajuda os proprietários a rastrear seus aparelhos de telefone quando roubados, sobretudo o aplicativo Find My iPhone utilizado por Pogue, que não só cria um mapa com a localização atual do iPhone mas também bloqueia o aparelho e permite que os proprietários apaguem dados pessoais. No entanto, uma pesquisa realizada em 2014 revelou que somente cerca de 22% dos proprietários de *smartphones* tinham instalado o *software* que consegue localizar seus aparelhos e, nas circunstâncias corretas, pegar o ladrão.⁷ Por que razão um número maior de pessoas não estaria aproveitando esses aplicativos? Tudo se resume a externalidades.

Como os ladrões não conseguem identificar quais aparelhos têm instalado o *software* que detecta a localização, o aplicativo não inibe diretamente os ladrões de aparelhos celulares. Uma vez que o aparelho é furtado, no entanto, o aplicativo faz aumentar a possibilidade de que o ladrão venha a ser pego. Ainda assim, o *software* tem o seu papel indireto na prevenção de roubos de celulares. À medida que maior quantidade de proprietários de *smartphones* passa a instalar o *software*, os ladrões percebem que cresce a probabilidade de serem pegos ao roubarem qualquer aparelho. Consequentemente, toda vez que alguém instala o Find My iPhone ou um aplicativo semelhante em seu respectivo aparelho, reduz-se a chance de que *qualquer* aparelho (de quem instalou, o seu e o de todas as outras pessoas) venha a ser roubado.

Essas descobertas implicam que o benefício social inerente a instalar o *software* que consegue localizar um aparelho roubado tende a ser grande com relação ao benefício privado. Boa parte da propriedade de dissuasão ao roubo exibida pelo *software* se aplica a todos os *smartphones*, não apenas àqueles com o *software* instalado. O benefício privado é a probabilidade cada vez maior de que o aparelho no qual o aplicativo esteja instalado venha a ser recuperado e restituído, enquanto o benefício social é uma redução geral no número de roubos de celulares. Em outras palavras, o Find My iPhone apresenta uma externalidade positiva; quando os proprietários de celulares instalam o *software* antifurto, eles não participam de muitos dos benefícios que criam para todos os outros proprietários de celular. Como resultado, o número real de aplicativos instalados tende a cair para menos do que o nível ótimo.

17.2 Corrigindo externalidades

Deixado por conta de seus próprios dispositivos, um mercado livre com externalidades produz mais (se as externalidades forem negativas) ou menos (se as externalidades forem positivas) do que a quantidade ótima que maximiza o bem-estar. Como resultado, o mercado gera perdas por peso morto quando um bem apresenta externalidades negativas ou positivas.

Será que a sociedade está condenada a conviver com a ineficiência? Não necessariamente. Assim como vimos, no Capítulo 16, que as potenciais perdas de bem-estar decorrentes da informação assimétrica oferecem incentivos potentes para que se criem instituições ou dispositivos que as superem, o mesmo vale para externalidades. Governos ou os atores econômicos em mercados com externalidades podem implementar uma das várias intervenções capazes de reduzir as ineficiências que as externalidades criam.

Correções de externalidades vêm em dois tipos básicos: aquelas que funcionam por meio de seus efeitos sobre o preço e aquelas que funcionam por meio de seus efeitos sobre a quantidade. Ambos os tipos tentam deslocar o mercado para longe do nível de produção ineficiente do mercado privado (no qual somente custos e benefícios marginais privados são levados em conta) em direção a um nível de produção mais eficiente (no qual são considerados custos e benefícios marginais sociais). A abordagem do preço empurra os preços de maneira a refletirem os verdadeiros custos e benefícios sociais. A abordagem da quantidade empurra as quantidades em direção a níveis eficientes.

Uma vez que muitas soluções do mundo real para externalidade ocorrem para tentar corrigir os efeitos nocivos da poluição, centramos nosso foco nessa externalidade negativa específica ao longo de toda esta seção.

O nível eficiente de poluição

nível eficiente de poluição

O nível de emissão necessário para produzir a quantidade eficiente do bem vinculado à externalidade.

Antes de considerar o modo de corrigir uma externalidade, precisamos considerar como o governo escolhe sua meta de eficiência. O objetivo é estabelecer o **nível de poluição total** tolerável em seu nível eficiente. O nível eficiente de poluição é o nível de emissão necessário para produzir a quantidade eficiente do bem vinculado à externalidade. Portanto, a quantidade total de emissões permitida é estabelecida no nível que permita ao mercado para esse bem produzir a quantidade na qual a demanda se iguale ao custo social marginal.

Podemos, também, pensar na quantidade eficiente de poluição (ou qualquer externalidade negativa) como o nível que equilibra seus custos e benefícios. Os custos da poluição – as implicações para a saúde, dentre outros – são fáceis de identificar. Os “benefícios” da poluição derivam do fato de que alguma parte da poluição é um subproduto necessário da produção de bens, tal como a energia elétrica. Banir a poluição significaria banir a produção de todos esses bens e criar prejuízo para a sociedade. O benefício decorrente da poluição simplesmente reflete o benefício decorrente desses bens. (É por essa razão que a eficiência do mercado geralmente não implica que o nível de uma externalidade negativa deva ser direcionado para zero.)

Podemos verificar como o nível eficiente de poluição é determinado, na [Figura 17.3](#). De fato, é provável que o custo marginal da poluição ($CMgP$) cresça juntamente com o nível de poluição. O dano incremental decorrente de maior volume de poluição é relativamente modesto em níveis baixos, mas a severidade do dano cresce à medida que aumenta a poluição. Isto é refletido no formato da curva $CMgP$ na [Figura 17.3](#).

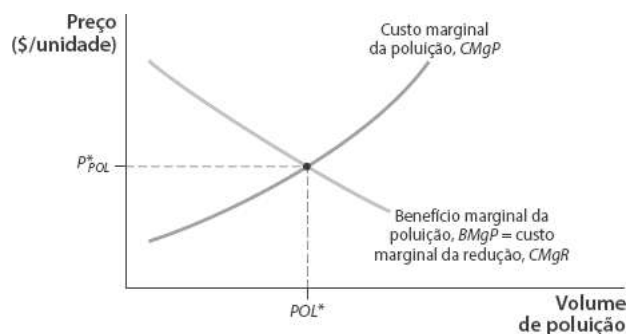


FIGURA 17.3

O nível eficiente da poluição

O nível eficiente de poluição (POL^*) ocorre no ponto em que o custo marginal da poluição $CMgP$ é igual ao benefício marginal da poluição ou custo da redução marginal da poluição ($BMgP = CMgR = P^*_{POL}$).

O benefício marginal da poluição ($BMgP$), por outro lado, tende a ser alto em níveis baixos uma vez que *parte* do nível positivo de poluição é necessário para fabricar bens. Mas o benefício marginal tenderá a diminuir à medida que passe a crescer a geração de poluição (e à medida que cresça a produção do bem). Em níveis mais elevados de geração de poluição (e do bem), tecnologias de produção podem se tornar mais flexíveis de modo tal que menos poluição seja produzida em níveis mais altos de produção do bem. Do mesmo modo, uma vez que curvas de demanda se inclinam em sentido descendente, o preço pelo qual determinado setor consegue vender sua unidade marginal de produto cai, o que, por sua vez, faz com que a poluição seja menos valorizada na margem. Esses fatores estão refletidos na curva $BMgP$ na [Figura 17.3](#).

custo marginal de redução (CMgR)

O custo da redução de emissões de poluentes, em uma unidade.

Existe um modo diferente de raciocinar sobre a curva do benefício marginal, $BMgP$, que nos permite considerar quanto custaria para uma firma reduzir o nível de poluição que cria. Assim como a curva $BMgP$ mostra o benefício marginal decorrente da poluição, ela reflete também o lado negativo: o custo marginal inerente a *cortar* a poluição, também chamado de *redução da poluição*. Afinal de contas, cada unidade de poluição que um produtor reduz implica um benefício marginal perdido: a perda de venda do produto adicional que poderia ter sido realizada utilizando-se a unidade adicional de poluição. À medida que são realizadas mais reduções no volume de poluição (ou seja, à medida que nos deslocamos da direita para a esquerda ao longo do eixo horizontal na figura), cresce o custo marginal inerente a reduzir poluição. Por conseguinte, $BMgP$ também reflete o custo marginal de reduzir a poluição, que os economistas geralmente chamam de **custo marginal de redução (CMgR)**. Isto é ilustrado na [Figura 17.3](#), quando se indica que $BMgP$ e $CMgR$ são iguais, o que permite visualizar essa curva de ambos os modos.

O nível eficiente de poluição corresponde ao ponto em que seu benefício marginal se iguala a seu custo marginal, ou POL^* na [Figura 17.3](#). A lógica é a mesma que vimos antes. Se o benefício marginal de alguma coisa é maior do que seu custo marginal, produza mais; se seu custo marginal for maior do que seu benefício marginal, produza menos. Benefícios líquidos são maximizados no ponto em que a unidade seguinte iguala os dois efeitos marginais.

Se quisermos pensar na curva do benefício marginal como sendo, em vez disso, a curva do custo da redução marginal, poderemos interpretar o nível ótimo de poluição em termos de redução de emissões. As emissões devem ser reduzidas sempre que o custo marginal de uma redução no nível de emissões (como se reflete pela curva $CMgR$) for menor do que o dano reduzido (como se reflete por $CMgP$). Isto vale em quaisquer níveis de poluição maiores do que POL^* . Por outro lado, se os custos marginais da redução forem maiores do que o custo marginal da poluição, como no caso de níveis de poluição menores do que POL^* , então as reduções na poluição deverão ser reavaliadas. Estas considerações são equilibradas no nível ótimo de poluição, POL^* .

O “preço” ótimo da poluição é igual ao custo marginal (e ao benefício marginal) da poluição, na quantidade ótima, ou P^*_{POL} na [Figura 17.3](#). Se poluição fosse um bem negociável (o que, como veremos posteriormente, pode ser), em P^*_{POL} os poluidores estariam dispostos a comprar o direito de poluir até o nível POL^* . Para níveis de poluição inferiores a POL^* , o preço P^*_{POL} é mais baixo do que o valor relativo à capacidade de poluir mais (medido com base no benefício marginal da poluição). Ao mesmo tempo, as pessoas prejudicadas pela poluição estariam, ainda assim, dispostas a vender uma quantidade de direitos de poluição equivalente a POL^* , uma vez que a esse preço elas seriam mais do que compensados pelo dano sofrido ($P^*_{POL} > CMgP$).

Em princípio, um nível eficiente de poluição poderia resultar de mecanismos de preço ou mecanismos de quantidade. Se os reguladores pudessem impor o preço socialmente ótimo em um mercado, por exemplo, a quantidade (seja do bem, seja da externalidade), naquele preço, também estaria em seu nível ótimo. Do mesmo modo, se os reguladores fossem capazes de especificar a quantidade socialmente ótima, o preço naquela quantidade seria o preço ótimo. Na prática, contudo, veremos que uma abordagem pode vir a ser mais fácil do que outra, dependendo da natureza da externalidade e das informações disponíveis para os reguladores.

Utilizando preços para corrigir externalidades

Um modo de visualizar a falha do livre mercado na presença de externalidades é o fato de que os participantes do mercado não consideram os custos e benefícios corretos, no âmbito da sociedade, quando tomam suas decisões. Se os preços podem ser modificados de modo tal que o custo privado se iguale ao custo social, ou que o benefício

privado se iguale ao benefício social, então produtores e consumidores fariam a escolha “certa”, a escolha que resultasse no preço e na quantidade que maximizassem o bem-estar.

Para bens que produzem externalidades negativas, mecanismos baseados no preço aplicam custos adicionais ao fazerem com que as firmas ou os consumidores paguem um imposto adicional para cada unidade do bem que venham a produzir ou consumir. Isto faz com que eles reduzam produção ou consumo, diminuindo a quantidade de mercado até o nível de eficiência.

Para bens associados a externalidades positivas, demanda adicional pode ser acrescentada subsidiando-se as firmas pela produção (ou aos compradores pela compra) de cada unidade do produto. Isto, em essência, eleva a curva de demanda com que se deparam os produtores, o que os incentiva a ampliar a produção. Portanto, o preço recebido pelo vendedor e a quantidade de produto gerada ficarão iguais a seus respectivos níveis de eficiência.

imposto de Pigou

Imposto aplicado sobre uma atividade que produz externalidade negativa.

Imposto de Pigou. Um dos tipos mais comuns de política de modificação de preços utilizadas para abordar externalidades negativas é o chamado **imposto de Pigou**.⁸ Este tipo de imposto (que traz o nome do economista britânico Arthur Pigou, que concebeu esta ideia em 1920) aumenta o preço de um bem de maneira a levar em consideração os custos marginais externos impostos por uma externalidade negativa.⁹

Analisemos o modo como funciona um imposto de Pigou. Suponha que usinas geradoras de energia elétrica movidas a carvão emitam poluição que suje o ar das comunidades circunvizinhas, e imponham custos com tratamentos de saúde às pessoas que habitam naquelas áreas. Um imposto de Pigou sobre a energia elétrica gerada por essas usinas traria equilíbrio ao mercado de fornecimento de energia elétrica na direção de um nível eficiente de produção e preço (Figura 17.4).

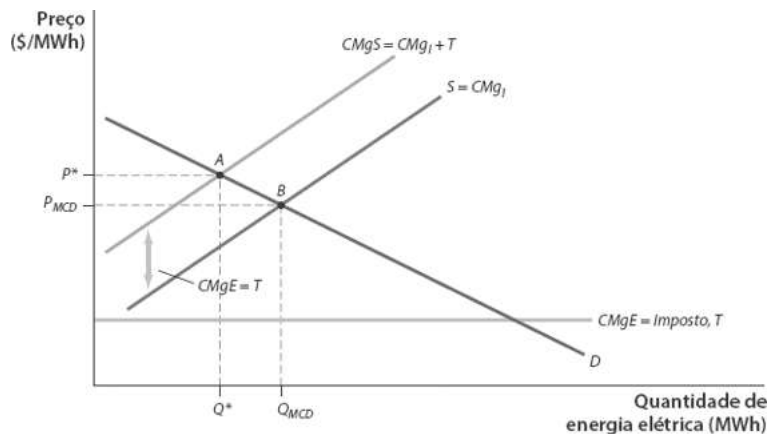


FIGURA 17.4

O imposto de Pigou corrige uma externalidade negativa

Em um mercado sem regulação, o setor de geração de energia produz em excesso a quantidade Q_{MCD} ao preço P_{MCD} (ponto B). Um imposto de Pigou (T), igual ao custo marginal externo $CMgE$ desloca a curva de oferta (S) para cima, a partir do custo marginal $S = CMgI$, até a curva do custo marginal social ($CMgS$). Agora, o setor produz no ponto A, onde $CMgS$ intercepta a demanda (D) e fornece a quantidade socialmente suficiente, Q^* MWh no preço P^* .

Uma vez que os custos marginais privados do setor de geração de energia elétrica, CMg_I , não são iguais aos custos marginais sociais, CMg_S , temos uma produção excessiva. A empresa produtora de energia gera Q_{MCD} quando a quantidade ótima é Q^* .

Agora, digamos que um governo pudesse introduzir um imposto, T , por MWh sobre a produção de energia elétrica, igual ao custo marginal externo, CMg_E , da poluição. Isto aumentaria o custo marginal privado do fornecimento de energia e deslocaria CMg_I para cima, até $CMg_I + T$. Uma vez que $T = CMg_E$, a curva do custo marginal para o setor é, agora, igual à curva do custo marginal social, CMg_S . A antiga curva do custo marginal, CMg_I , interceptava a curva da demanda no preço $PMCD$. Naquele preço, a produção do setor era Q_{MCD} . Se o tamanho do imposto é escolhido de modo tal que a curva do custo marginal que inclui o imposto $CMg_I + T$ intercepte a curva da demanda no preço eficiente, P^* , a produção do setor cai para a quantidade eficiente, Q^* .

O imposto de Pigou eleva o custo marginal da energia elétrica para o setor em um montante equivalente aos danos externos que a sua produção causa. Isto alinha exatamente os incentivos privados do setor com aqueles da sociedade. Com efeito, o imposto de Pigou “internaliza” a externalidade da poluição. Ou seja, força o setor a levar em conta o dano externo decorrente de suas operações quando decide quanta energia elétrica gerar. Este processo resulta no nível de produção eficiente do mercado.

Na realidade, existe todo tipo de imposto de Pigou. Uma das razões para se aplicarem impostos sobre cigarros e álcool e para os recentes apelos por impostos sobre refrigerantes advêm dos custos externos (fumantes passivos, motoristas alcoolizados, obesidade, despesas com saúde etc.) com os quais os consumidores desses bens, de outra maneira, não arcariam.

Outro exemplo de imposto de Pigou vem da União Europeia. Alguns anos atrás, a UE propôs reduzir-se a poluição por gases de efeito estufa e o aquecimento global pela aplicação de um imposto sobre emissões de carbono nos voos aéreos internacionais. Esse imposto forçaria as companhias aéreas a levar em conta as grandes quantidades de emissão de gases causadores do efeito-estufa geradas por aeronaves comerciais de grande porte. A eficácia desse imposto foi prejudicada no momento em que várias nações de grande importância, como Índia e China, se recusaram a exigir que suas companhias aéreas pagassem esse imposto.

APLICAÇÃO

Facebook corrige uma externalidade

Em fevereiro de 2012, uma empresa que publicasse uma postagem não paga no Facebook, por meio de sua conta Páginas, poderia esperar que aproximadamente 16% de seus fãs visualizassem a postagem. Em novembro de 2014, no entanto, uma empresa estaria feliz com 2% de visualizações. O Facebook oferece a conta Páginas para permitir que empresas, marcas e organizações compartilhem informações e se conectem com uma base de fãs sem qualquer custo. No entanto, ao longo do tempo, essas conexões passaram a atingir uma quantidade cada vez menor de fãs. Na linguagem do Facebook, o alcance orgânico ou número de visitantes individuais, por postagem, diminuiu.

Por que esse declínio no alcance das Páginas? Uma razão é a crescente competição – à medida que mais e mais Páginas se juntam ao Facebook, cada Página individual passa a ter menos visibilidade. No entanto, outra explicação tem como origem mudanças introduzidas pelo próprio Facebook.

O Facebook gastou muito tempo para entender o que seus usuários valorizam, e descobriu que os usuários não desejam visualizar certos tipos de postagem por meio de Páginas. Por exemplo, os usuários não gostam de pedidos explícitos para “curtir”, “comentar” ou “compartilhar” uma postagem (práticas geralmente conhecidas como “forçar o visitante a curtir”). Outros atributos comuns de postagens em Páginas que não têm apelo junto aos fãs são conteúdo repetido, formatação que engana os usuários conduzindo-os a *links* para publicidade e flagrantes direcionamentos para um produto ou aplicativo a ser baixado. Em resumo, o Facebook identificou atributos de postagem que poderiam ser considerados como um mal econômico – coisas que os usuários prefeririam consumir menos.

Uma vez que esses atributos foram considerados como um mal apenas pelos usuários, e não por quem publica (os gestores de Páginas cuidam de maximizar a visibilidade da postagem, independentemente de sua qualidade), forçar usuários a curtir postagens, conteúdo repetido, truques de formatação e vínculos flagrantes para publicidade são externalidades negativas. Em fevereiro de 2012, o Facebook não estava fazendo muita coisa com relação a essas externalidades. Em novembro de 2014, no entanto, deu início a uma série de mudanças projetadas para fazer com que os gestores de Páginas internalizassem as externalidades que criavam com suas respectivas postagens. Essas modificações se transformaram em uma simples regra prática: o uso dos tipos mencionados de mal econômico diminuiria em vez de aumentar a visibilidade da postagem. O Facebook desenvolveu algoritmos para identificar maus atributos e atacar postagens que faziam uso deles. Os algoritmos também identificam postagens de alta qualidade que têm atraído grande número de comentários espontâneos ou que fazem referência a tópicos de grande relevância e direcionam essas postagens para a o topo das mensagens de notificação.

Por que razão o Facebook está assim tão preocupado em tornar mais eficiente o alcance das notificações (ou, nas palavras de Mark Zuckerberg, “construir o jornal perfeito, personalizado para todas as pessoas no mundo”)? Porque, em uma escala maior, o Facebook, assim como seus usuários, é vítima de externalidades negativas: postagens ruins afastam usuários e diminuem a receita do Facebook com publicidade. Diferentemente dos usuários, no entanto, o Facebook tem poder de ação sobre a quantidade visível de postagens de baixa qualidade a qualquer momento. Ele usa sua habilidade para impor uma solução que ajude a consertar a externalidade: fazer com que os gestores de Páginas paguem um “preço” (sob a forma de visibilidade reduzida) quando utilizam práticas que aborrecem usuários, forçando os gestores a internalizarem os custos que impõem.

subsídio de Pigou

Subsídio pago por uma atividade que cria externalidade positiva.

Subsídio de Pigou. Quando existe uma externalidade positiva, um **subsídio de Pigou** pode ser utilizado para reduzir o preço de um bem (pago pelo comprador) de modo a levar em conta os benefícios marginais externos. O subsídio eleva o preço efetivo (o preço de mercado acrescido do subsídio) ao qual os produtores podem vender seus produtos, consequentemente fazendo com que a elevação da produção para o nível socialmente ótimo seja um fator de maximização do lucro para eles. No mercado de graduação universitária (apresentado novamente na [Figura 17.5](#)), o mercado privado produziria somente Q_{MCD} diplomas se deixado por conta de seus próprios dispositivos. No entanto, se o governo institui um subsídio equivalente a Sub , por aluno (exatamente igual ao $BMgE$), a demanda por diplomas universitários cresce para $D + Sub$, que também acontece de ser a curva para a demanda social. O nível de produção no mercado cresce para Q^* , o nível de produção socialmente ótimo.

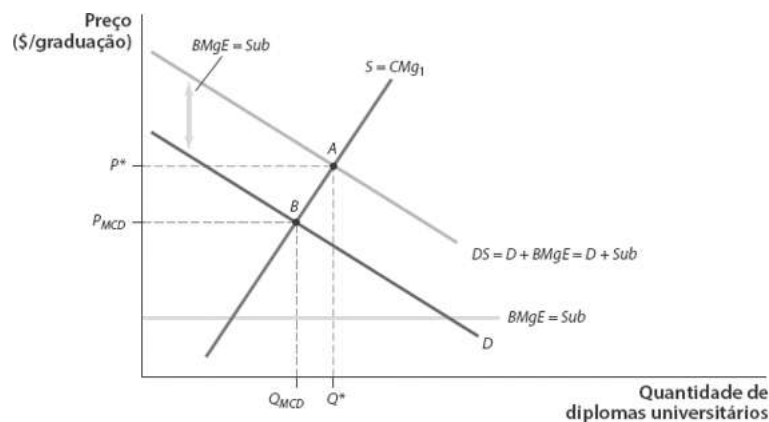


FIGURA 17.5

Subsídio de Pigou corrige uma externalidade positiva

Em um mercado sem regulação, as faculdades produzem abaixo da quantidade de diplomas (Q_{MCD}) ao preço P_{MCD} (ponto B). Um subsídio de Pigou (Sub) igual ao benefício marginal externo ($BMgE$) desloca a demanda (D) para fora até a demanda social (DS). Agora, o mercado de diplomas universitários produz no nível em que a oferta (S) intercepta DS , e fornece a quantidade socialmente eficiente de diplomas (Q^*) ao preço P^* (ponto A).

Existem muitos tipos de subsídio no mundo real que, pelo menos supostamente, baseiam-se em princípios de Pigou. Créditos fiscais para educação ou para a compra de carros híbridos e eletrodomésticos eficientes em termos de consumo são exemplos de subsídios de Pigou.

Um problema prático no que se refere a impostos e subsídios de Pigou é o modo de deduzir seu tamanho correto. Realisticamente, é difícil estimar o custo marginal externo exato da poluição por gás carbônico ou o benefício marginal externo exato da maior quantidade de diplomas universitários, de modo tal que estabelecer o valor correto para o imposto ou para o subsídio de Pigou também é difícil. Se um governo estabelece o imposto ou subsídio de Pigou no nível incorreto, o preço e a quantidade de mercado serão, ainda assim, ineficientes. Discutiremos este problema em mais detalhes a seguir.

Encontre a solução 17.2

Reporte-se ao conteúdo da subseção Encontre a Solução 17.1, na Seção 17.1. Suponha que o governo estabeleça \$ 0,50 de imposto sobre cada resma de papel vendida.

- Que preço os compradores pagariam e que preço os vendedores receberiam (isentos do imposto)?
- Quantas resmas de papel seriam vendidas?

Solução

- Para solucionarmos o problema, podemos utilizar o método que aprendemos no Capítulo 3, no qual consideramos que o preço pago pelos compradores, P_c , é igual ao preço recebido por vendedores, P_v , acrescidos do imposto: $P_c = P_v + T$. Consequentemente: $P_c = P_v + 0,50$. Podemos reescrever a curva da demanda e a curva da oferta (a curva do custo marginal do setor) com base na subseção Encontre a Solução 17.1:

$$Q_D = 5 - 0,125P_c \text{ e } Q_S = 0,5P_v$$

Uma vez que $P_c = P_v + 0,50$, podemos substituir esta expressão na curva de demanda para P_c .

$$Q_D = 5 - 0,125P_c = 5 - 0,125(P_v + 0,50) = 5 - 0,125P_v - 0,0625 = 4,9375 - 0,125P_v$$

Agora que as equações para oferta e demanda estão, ambas, escritas em termos de P_v , podemos considerar que $Q_D = Q_S$.

$$\begin{aligned} 4,9375 - 0,125P^C &= 0,5P^C \\ 0,625P^C &= 4,9375 \\ P^C &= \$7,90 \\ P^V &= P^C + 0,50 = \$7,90 + \$0,50 = \$8,40 \end{aligned}$$

Observe que este é o preço socialmente ótimo que encontramos na subseção Encontre a Solução 17.1.

Para encontrar a quantidade vendida, podemos substituir o preço do comprador ($P_c = \$ 8,40$) na curva da demanda ou o preço do vendedor ($P_v = \$ 8,40$) na curva da oferta:

$$Q^D = 5 - 0,125P^C = 5 - 0,125(8,4) = 5 - 1,05 = 3,95$$

$$Q^S = 0,5P^P = 0,5(7,9) = 3,95$$

Esta é a quantidade socialmente ótima.

APLICAÇÃO

Multas de trânsito mais elevadas nos tornariam motoristas mais felizes?

Imagine que você fosse o único motorista na rua. Você poderia correr, ignorar os sinais e placas de trânsito e dobrar à esquerda sem antes verificar quem vem na mão contrária – tudo sem qualquer preocupação de que pudesse colidir com outro carro. presença de outros carros na rua cria externalidades negativas enormes. O Texas A&M Transportation Institute estimou recentemente que o congestionamento no trânsito custa aos norte-americanos mais de 160 bilhões de dólares por ano em gasto de combustível e perda de produtividade.¹⁰ Isto sequer leva em conta os para-choques amassados e outros acidentes ocasionados pela presença de outros carros na rua. A maioria dos equívocos cometidos por motoristas, tais como dar derrapagens perigosas (cavalos de pau) ou ultrapassar um sinal de trânsito fechado, somente causam colisão se houver outro carro presente para ser atingido.

Em 2003, o ex-prefeito de Londres Ken Livingstone analisou as externalidades associadas a dirigir nessa cidade, e decidiu que elas estavam demasiadamente elevadas. Mais de um milhão de pessoas se deslocava de casa para o centro da cidade somente durante o horário de pico da manhã. Embora a cidade oferecesse transporte público, uma quantidade demasiadamente pequena de pessoas fazia uso dele. Em consequência, deslocar-se de casa para o trabalho e vice-versa utilizando as rodovias de Londres – no que se refere a todos os transeuntes, incluindo motoristas de carros, motoristas de ônibus e ciclistas – era dolorosamente lento e perigoso.

O prefeito Livingstone utilizou a economia para tentar solucionar o problema instituindo um imposto de Pigou para os motoristas. A partir de 2003, motoristas que ingressavam no distrito central de Londres se deparavam com um pedágio de £ 5. Estimativas realizadas antes de o pedágio ser implantado sugeriram que os cidadãos londrinos pagariam aproximadamente £ 286 milhões em tarifas, mas perceberiam cerca de £ 331 milhões em termos de economia de tempo e custos de operação do veículo. No primeiro ano do imposto, o congestionamento foi reduzido em estimados 30%. Os carros estavam trafegando a velocidades não vistas desde a década de 1960 – aproximadamente 18 quilômetros por hora, em face de 13 quilômetros por hora antes da taxa. Os cidadãos londrinos esperam que, ao longo do tempo, o pedágio venha a reduzir também a poluição do ar.

O maior benefício de se ter menos carros nas ruas, surpreendentemente, pode não ser menor congestionamento ou menos poluição. De fato, os economistas Aaron Edlin e Pinar Karaca-Mandic calcularam que, de longe, a melhor razão para a cobrança de taxas para motoristas é que uma quantidade menor de carros no trânsito acarreta menos acidentes por colisão de carros.¹¹ Edlin e Karaca-Mandic estimaram que cada motorista a mais nas ruas aumenta os custos com seguro para outros motoristas, em uma combinação de \$ 2.000; em outras palavras, o fato de eu dirigir impõe uma externalidade de \$ 2.000 sobre outros motoristas. Depois do pedágio, Londres viu acidentes de carro na cidade caírem aproximadamente 25%.

Impostos são uma das maneiras de lidar com a externalidade inerente aos automóveis; impostos sobre a gasolina constituem outra maneira. Quando cresce o imposto cobrado sobre o combustível, aumenta o preço do combustível e as pessoas optam por dirigir com menor frequência. Edlin e Karaca-Mandic descobriram que o nível de imposto apropriado cobrado sobre o combustível, no intuito de anular os efeitos causados pela externalidade decorrente de acidentes de automóveis, seria de apenas \$ 1 por galão. Além de tornar mais seguro o trânsito, um imposto dessa dimensão geraria cerca de \$ 220 bilhões, anualmente, em termos de receitas para os governos.

Mecanismos de quantidade para corrigir externalidades

Intervenções baseadas na quantidade têm o mesmo objetivo de mecanismos baseados no preço: deslocar um mercado com externalidades na direção de um nível de produção eficiente. Apenas utilizam um mecanismo diferente de alavancagem.

quota

Uma regulação que impõe que a produção ou o consumo de certa quantidade de um bem ou externalidade sejam limitadas (externalidade negativa) ou exigidas (externalidade positiva).

Quotas. A mais simples dentre as abordagens baseadas no preço é estabelecer uma **quota**, um limite imposto sobre a quantidade de um bem ou uma externalidade que um produtor possa fabricar ou que um consumidor possa comprar (se a externalidade for negativa), ou uma quantidade exigida para um bem ou externalidade que um produtor deva necessariamente fabricar, ou um consumidor necessariamente comprar (se a externalidade for positiva). Ao regular a produção, a quantidade de externalidade associada à geração dessa produção é, também, regulada. No que se refere a externalidades negativas, a restrição em termos de quantidade deve necessariamente ser estabelecida abaixo da quantidade de equilíbrio para a situação de livre mercado, na quantidade socialmente eficiente mais baixa. A quantidade pode, também, ser controlada por meio da concessão de licenças, no ponto em que somente uma quantidade específica de uma atividade (produção ou consumo) é permitida pelas autoridades.

Na [Figura 17.6](#), analisamos uma vez mais o mercado de geração de energia elétrica e verificamos que a externalidade da poluição acarreta excesso de produção, em Q_{MCD} , e um nível de produção de mercado ineficiente. Suponha que o governo promulgue uma lei que obrigue produção de energia elétrica inferior a Q^* . Com esta lei em vigor, a curva do CMg_I privado passa a ser vertical naquele patamar de quantidade. A curva do CMg_I privado intercepta, *agora*, a curva da demanda no ponto A, e a decisão privada passa a ser igual à decisão socialmente eficiente.

Exemplos de quotas utilizadas na prática real são restrições sobre quantidade de poluição emitida por fábricas e sobre barulho produzido por vizinhos. Da mesma forma, licenças para caça e pesca limitam o número de peixes e animais que uma pessoa pode pegar, em razão da externalidade negativa relativa a pesca e caça em excesso.

Verificamos um número menor de legislações direcionadas para externalidades positivas. Essas quotas exigem que as pessoas forneçam ou comprem uma quantidade mínima que seja maior do que a produção de equilíbrio em situação de livre mercado. Por exemplo, as pessoas são obrigadas por lei a frequentar a escola até a idade de 16 anos na maioria dos estados nos EUA. Vacinas para enfermidades infecciosas são frequentemente obrigatórias por lei, do mesmo modo que a aquisição de seguro de automóveis para motoristas visando à cobertura de responsabilidades para com terceiros. Cada um desses exemplos é um modo baseado na quantidade, para promover mais de determinada atividade que tenha externalidade positiva sobre outras pessoas.

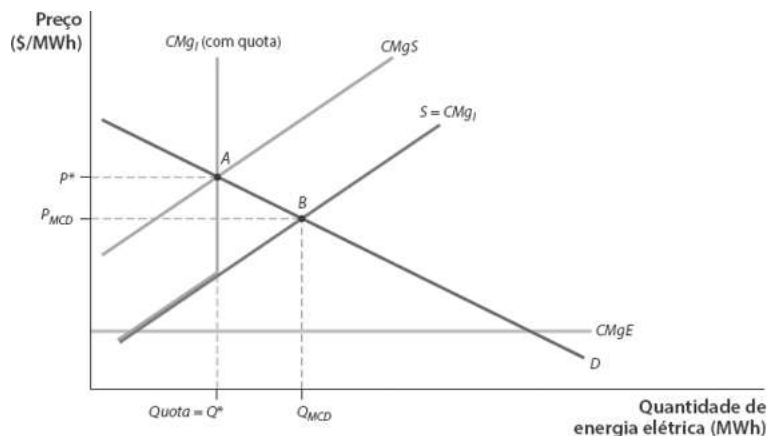


FIGURA 17.6

Os efeitos de uma quota sobre um mercado com externalidade positiva

Em um mercado sem regulação, o setor de energia produz acima da quantidade de energia elétrica (Q_{MCD}) ao preço P_{MCD} (ponto B). Quando o governo estabelece uma quota limitando a produção em Q^* , a curva correspondente ao custo marginal privado CMg_I passa a ser vertical em Q^* , interceptando o custo marginal social CMg_S e a demanda D no ponto correspondente à quantidade socialmente ótima, Q^* e preço P^* (ponto A).

Falando em termos práticos, no entanto, o uso de quotas cria complicações. Em primeiro lugar, como é o caso quando se aplicam impostos de Pigou, é difícil determinar qual deveria efetivamente ser o montante socialmente ótimo para as quotas.

Uma segunda dificuldade com quotas é o fato de que o governo geralmente deseja influenciar o montante total de externalidade produzida por um setor, mas consegue apenas estabelecer quotas firma por firma. Por exemplo, pode ser bem mais caro reduzir a poluição emitida por usinas antigas de geração de energia e bem mais barato reduzir a poluição de usinas mais novas. Sob essas condições, divulgar uma regra que afirme que todas as usinas devam atingir a mesma meta não será o modo mais efetivo, em termos de custo, para alcançar o objetivo de menos poluição. (Na próxima seção, discutiremos o modo como a concessão de licenciamentos, bem como a autorização para que os detentores de licenciamento comprem e vendam essas licenças, pode solucionar essa complicação.)

Em terceiro lugar está a questão inerente à distribuição de custos e benefícios. Um imposto de Pigou, por exemplo, gera receitas para o governo (ou custos para o governo, em caso de subsídios). Na existência de quotas e regulamentações, os benefícios e custos são deixados a cargo dos participantes do mercado. Na existência de licenciamentos, o governo recebe alguma parcela de receita enquanto os participantes do mercado incorrem em alguns custos mas, também, arrecadam alguns benefícios.

Provisão do governo para um bem. Outro tipo de intervenção por quantidade, no caso de externalidades positivas, ocorre quando o governo efetivamente fornece o produto propriamente dito. Pesquisas científicas básicas apresentam uma grande externalidade positiva e pouco patrocínio do setor privado, de modo que o governo federal subsidia essa pesquisa por meio de créditos fiduciários e fundos direcionados para o custeio de pesquisas. Governos também realizam diretamente as pesquisas, como fazem os Estados Unidos nos Institutos Nacionais de Saúde e no sistema de laboratórios federais distribuídos por todo o país.

Intervenções baseadas no preço versus intervenções baseadas na quantidade, com incerteza

Vimos anteriormente que, por princípio, mecanismos direcionados para quantidade e preço podem ser igualmente eficazes no que se refere a abordar externalidades. Na realidade, existem situações nas quais um tipo de intervenção de mercado pode ser preferido em detrimento de outro.

Uma situação particularmente importante na qual um mecanismo pode ser preferido em detrimento de outro é quando o nível ótimo da externalidade não é integralmente conhecido. A importância da incerteza ao se lidar com externalidades foi primeiramente apontada pelo economista norte-americano Martin Weitzman, em 1974.¹²

Esse tipo de incerteza é comum. Os benefícios marginais e os custos marginais da poluição são difíceis de medir, e frequentemente se deslocam mediante variações na tecnologia, nos custos dos insumos e novas descobertas sobre a nocividade da poluição para a saúde humana. Por conseguinte, esforços para intervir em mercados com externalidades são geralmente inexatos, de modo tal que qualquer imposto de Pigou ou regulamentação sobre quantidade que os reguladores estabeleçam não são exatamente corretos. Não ser exatamente correto é sempre oneroso, mas pode vir a ser ainda mais oneroso se for utilizada a intervenção incorreta.

Olhemos para a [Figura 17.7](#), que ilustra o custo marginal e o benefício marginal da poluição da água causada pelo derramamento de fertilizantes pelas fazendas (medida em partes por milhão, ou miligramas por litro de água). O custo marginal da poluição da água é mostrado pela curva $CMgP$. O benefício marginal para a poluição, bem como o custo marginal inerente a reduzir esse nível de poluição, estão ilustrados pela curva $BMgP = CMgR$. Na [Figura 17.7](#), a quantidade eficiente de derramamento de poluição no mercado, POL^* , é encontrado no ponto em que o benefício marginal da poluição é exatamente igual ao custo marginal da poluição (o ponto A).

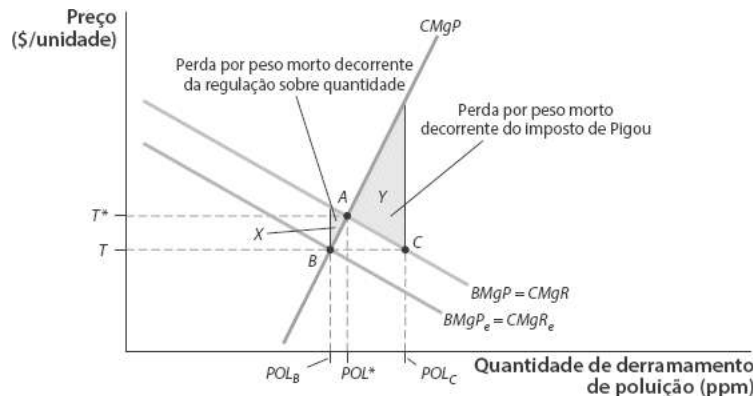


FIGURA 17.7

Quando mecanismos de quantidade são preferidos a mecanismos de preços

$BMgP = CMgR$ e $CMgP$ correspondem às curvas para o benefício marginal (custo marginal da redução) e para o custo marginal da poluição para o uso de fertilizante pelos agricultores. O nível eficiente de poluição da água corresponde à quantidade POL^* de redução do fertilizante. Caso os agentes reguladores do governo estimem incorretamente, em $CMgRe < CMgR$, os custos marginais inerentes à redução da poluição pelos agricultores, a intervenção baseada na quantidade reduzirá a poluição para $POL_B < POL^*$, enquanto o imposto de Pigou aumentará a poluição para $POL_C < POL^*$. Uma vez que $CMgR$ é plana com relação a $CMgP$, a intervenção baseada na quantidade é preferível ao mecanismo do preço, conforme se vê na comparação das perdas por peso morto decorrentes das duas intervenções. ($X < Y$).

Antes de examinarmos o modo como a incerteza consegue afetar a capacidade de determinada regulação em deslocar o mercado para o seu nível eficiente de poluição, vamos nos lembrar de como medir a perda por peso morto que ocorre quando o nível da poluição não está no patamar eficiente. A perda por peso morto é igual à área entre o benefício marginal da poluição (alternativamente, os custos marginais para a redução da poluição) e o custo marginal da poluição para cada uma das unidades de poluição entre o nível eficiente e o nível atual de poluição.

Caso o nível de poluição esteja demasiadamente elevado (à direita de POL^*), a poluição passa a custar mais para a sociedade (como se verifica por meio da curva $CMgP$) do que o seu respectivo valor (em termos do nível de produção gerado juntamente com a poluição, refletido pela curva $BMgP$). Por outro lado, quando o nível de poluição é ineficientemente baixo (o nível se posiciona à esquerda de POL^*), existem unidades de poluição que proporcionam valor mais elevado (em termos do nível de produção que seria gerado junto com a poluição) do que seu respectivo custo.

Suponha, agora, que o regulador não saiba exatamente quais sejam os custos marginais da redução da poluição para os agricultores e, desse modo, se sinta inseguro com relação aos verdadeiros benefícios marginais da poluição da água. Seríamos capazes de afirmar se o regulador estaria em melhor situação ao escolher um mecanismo baseado na quantidade ou um mecanismo baseado no preço, para reduzir a poluição até seu respectivo nível eficiente?

Por exemplo, suponha que o regulador estime os custos marginais de redução da poluição para os agricultores, por equívoco, como mais baixos do que efetivamente sejam mostrados pela curva $BMgPe = CMgRe$, na [Figura 17.7](#). Caso fossem estes os reais custos de redução da poluição, o nível ótimo de poluição seria POL_B uma vez que o custo marginal da poluição é igual ao benefício marginal estimado da poluição, no ponto B . O regulador poderia alcançar um patamar de poluição POL_B de duas maneiras: limitando a quantidade utilizada de fertilizante, de modo tal que o derramamento total da poluição corresponda a POL_B , ou estabelecendo um imposto, ao preço T , sobre o derramamento de poluição.

Se o regulador utilizar um mecanismo relacionado com a quantidade, o montante de poluição estará limitado a POL_B , mais baixo do que o nível socialmente ótimo, POL^* . Nesse caso, a perda por peso morto decorrente de estabelecer incorretamente a quantidade corresponde ao triângulo X na [Figura 17.7](#). Esta área reflete o grau de poluição em que o verdadeiro benefício marginal é mais alto do que o custo marginal para a sociedade. Este grau de poluição não ocorre, no entanto, em razão da restrição de quantidade estar no patamar equivocado de poluição.

Se o regulador, em vez disso, utilizar um imposto de Pigou igual a T , os agricultores reduzirão o seu uso de fertilizantes do ponto em que estaria sem qualquer imposto até o ponto em que seu respectivo custo marginal da redução da poluição se iguale ao imposto (no ponto C). Custos adicionais no nível de poluição além deste ponto seriam mais onerosos (em termos da produção da qual se abdicar) do que simplesmente pagar o imposto cobrado sobre a poluição. Sendo assim, esse imposto incorreto (decorrente da estimativa combinada entre custos marginais para redução da poluição) resulta da parte dos agricultores em uma quantidade de poluição POL_C bem maior do que o nível ótimo. A perda por peso morto decorrente desse equívoco por parte do regulador corresponde à área Y . Comparando a área Y (causada pelo estabelecimento de preço errado) com a perda por peso morto da área X (causada por a quantidade errada estabelecida), fica claro que estabelecer o imposto errado cria uma perda bem maior, embora tanto a restrição em termos da quantidade quanto o imposto não estejam distantes de seus respectivos valores ótimos, em termos absolutos. Observe que o nível ótimo de imposto seria T^* , que resultaria no nível eficiente de poluição, POL^* .

Esse resultado – mecanismos baseados no preço acarretando maiores perdas em termos de ineficiência – não é uma consequência de o regulador acreditar que os custos de redução da poluição sejam mais baixos do que efetivamente são. Se o regulador, em vez disso, estiver equivocado na outra direção – ou seja, se pensar que os custos de redução são mais altos do que realmente são –, descobriremos a mesma coisa. (Embora, neste caso, a poluição venha a estar acima do nível ótimo, sob a égide de uma intervenção baseada na quantidade, e abaixo do nível ótimo, com um imposto de Pigou.)

A razão pela qual perdas por peso morto são tão maiores com o mecanismo de preço resulta do modo como estabelecemos o exemplo. Desenhamos a curva do custo marginal de redução relativamente plana, e a curva do custo marginal da poluição relativamente íngreme. A $CMgR$ plana implica que as opções de redução dos agricultores são bastante sensíveis ao preço da redução (em outras palavras, o imposto), de modo tal que estar um pouco equivocado ao estabelecer o imposto de Pigou acarreta grandes variações no montante de poluição que os agricultores criam. Essas grandes oscilações, por sua vez, causam grandes perdas por ineficiência, uma vez que o custo marginal da poluição é de tal modo sensível à quantidade de poluição (como se verifica pela curva íngreme para $CMgP$). Consequentemente, quando se deparam com casos em que as opções dos agricultores para redução da poluição são sensíveis a um imposto e o custo marginal da poluição tende a crescer rapidamente de acordo com a poluição, os reguladores preferem intervenções baseadas na quantidade. Desse modo, caso estejam equivocados com relação à quantidade de melhoria no meio ambiente que o mercado precisa, os danos serão limitados.

Se a situação fosse revertida e as curvas correspondentes ao custo marginal da redução fossem relativamente íngremes, e a curva para o custo marginal da poluição fosse relativamente plana, os mecanismos de preço causariam menos perdas em termos de ineficiência do que intervenções baseadas na quantidade. Este caso é ilustrado na [Figura 17.8](#).

A [Figura 17.8](#) mostra que, quando a curva para o custo marginal da redução é íngreme com relação à curva do custo marginal da poluição, estabelecer impostos de Pigou incorretos é menos dispendioso do que estabelecer

regulamentações incorretas em termos de quantidade. A insensibilidade relativa da redução com relação ao patamar do imposto significa que um pouco de equívoco com respeito ao imposto ótimo não teria muito efeito sobre o nível real de poluição. Contudo, estabelecer a quantidade errada custará muito caro. Regulações que forçam os produtores a empreender reduções significativas e desnecessárias custará caro em comparação com os custos marginais da poluição que serão poupados. Por analogia, demandar uma redução demasiadamente pequena significará que não serão realizadas algumas reduções na poluição com benefícios que superariam, em muito, os seus respectivos custos.

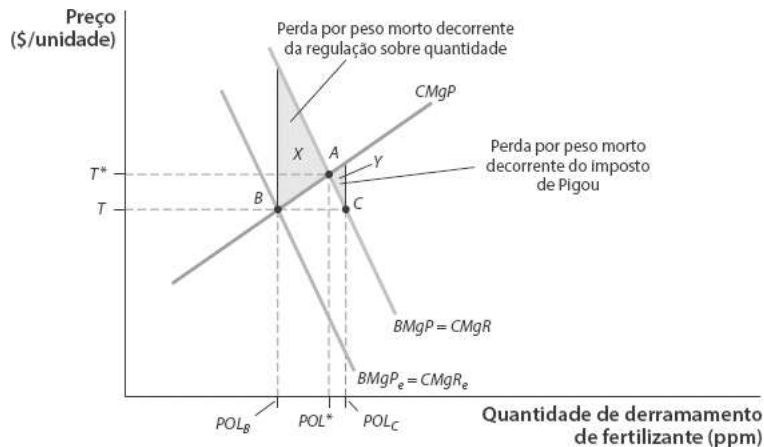


FIGURA 17.8

Quando mecanismos de preço são preferíveis a mecanismos de quantidade

Caso os reguladores do governo estimem incorretamente os custos marginais de redução da poluição em $CMgRe < CMgR$, a intervenção baseada na quantidade reduzirá a poluição para $POL_B < POL^*$, enquanto o imposto de Pigou elevará a poluição para $POL_B > POL^*$. Uma vez que $CMgR$ é íngreme com relação ao custo marginal da poluição, $CMgP$, o mecanismo de preço é preferível ao mecanismo da quantidade, como se vê na comparação das perdas por peso morto resultantes das duas intervenções ($Y < X$).

Portanto, quando os reguladores estão incertos com relação ao nível ótimo de determinada externalidade, a escolha de intervenções de mercado baseadas na quantidade ou no preço devem depender daquilo que o regulador percebe que sejam as sensibilidades relativas do custo marginal da poluição e o custo marginal da redução (ou benefício marginal da poluição).

Uma abordagem orientada para o mercado visando reduzir externalidades: o mercado de permissões negociáveis

Tentar regular toda a externalidade em um mercado restringindo a quantidade de cada firma ou determinando o montante correto de imposto envolve uma grande quantidade de esforço. Pior do que isso, pode acarretar erros onerosos caso os produtores difiram em seus respectivos custos para modificar os níveis de produção. Fazer maior parcela dos ajustes necessários em termos de quantidade seria ótimo para as firmas que pudessem fazê-los de maneira mais barata. No entanto, pode ser bastante difícil para um regulador saber quais são os custos inerentes a cada firma, e estabelecer apropriadamente as restrições em termos de quantidade e impostos.

permissão negociável

Uma permissão, emitida pelo governo, que faculta a uma firma emitir certa quantidade de poluição durante a produção, e que pode ser negociada com outras firmas.

Nesses casos, pode ser preferível permitir que as firmas determinem conjuntamente o melhor modo de reduzir uma externalidade até seu nível ótimo. **Permissões negociáveis** para poluição podem alcançar esse objetivo. Trata-se de permissões destinadas a firmas e emitidas pelo governo, que autorizam ao detentor emitir certa quantidade de poluição e determinam que ninguém possa poluir sem ter permissão. Depois que as permissões são alocadas entre as firmas, elas podem ser negociadas, permitindo que algumas firmas emitam maior quantidade de poluição do que outras. Essencialmente, desenvolve-se um mercado para emissões de poluição. Sistemas desse tipo são conhecidos como programas de “limitação e comércio”, pela seguinte razão: o governo estabelece um limite para as emissões de poluição, emite uma quantidade de permissões equivalente a esse limite e, depois disso, as firmas negociam entre si os direitos de poluir. Por exemplo, os Estados Unidos regulam o dióxido de enxofre (SO_2) utilizando um sistema de permissões negociáveis.

Um mercado competitivo de permissões negociáveis chegará a um preço por permissão que iguale o custo marginal da redução da poluição por parte de todas as firmas. Suponha que o preço da permissão esteja acima do custo marginal de redução de uma firma (alternativamente, seu respectivo benefício marginal inerente a poluir). Ela poderia, então, obter lucro por meio da redução de sua poluição em 1 unidade, vendendo ao mesmo tempo a permissão que a unidade marginal de poluição teria exigido. Se os preços das permissões estiverem, em vez disso, abaixo de seu respectivo benefício marginal inerente a poluir, a firma pode aumentar seus lucros comprando uma permissão e poluindo uma unidade a mais. Somente quando o preço da permissão se igualar a seu custo marginal de redução da poluição a firma não desejará modificar seu respectivo nível de poluição. Como essa lógica procede para todas as firmas, o patamar de poluição de cada firma deve necessariamente equiparar seu custo marginal de redução ao preço da permissão. (Isto é semelhante à lógica em um mercado perfeitamente competitivo, no qual todas as firmas produzem uma quantidade que equipare seus respectivos custos marginais ao preço correspondente à sua produção.)

Trata-se de um resultado importante: significa que o montante total de redução de poluição no setor (conforme estabelecido pelo limite determinado pelo governo) é feito de modo eficiente. Se uma firma tem custo marginal de redução mais baixo do que outra, ela deve reduzir mais a poluição. Um mercado de permissões garante que todas as firmas tenham o mesmo custo marginal de redução, de modo tal que nenhum rearranjo de redução de poluição por entre firmas diminua o custo total inerente a reduzir a poluição.

Além disso, se o governo estabelece o número total de permissões até o patamar eficiente de poluição, então (pela definição do nível eficiente) o preço da permissão se igualará ao benefício marginal da redução da poluição. Portanto, um mercado competitivo de permissões termina com cada firma cortando a poluição até o ponto em que seu custo inerente a fazê-lo se iguale ao benefício dessas reduções para a sociedade.

O mercado de permissões alcança as reduções de emissão necessárias para eficiência, ao custo mais baixo possível, e faz isso sem que o regulador tenha que determinar qual firma reduz que quantidade. Funciona porque permitir a comercialização deixa que as firmas que se deparam com custos mais baixos para a redução arquem com maior peso inerente ao corte de emissões e sejam compensadas por isso vendendo suas respectivas permissões. Firms com altos custos de redução preferem comprar essas permissões, uma vez que fica mais barato para elas do que reduzir diretamente as emissões.

17.30 teorema de Coase: mercados livres lidando com externalidades por sua própria conta

teorema de Coase

Teorema que afirma que a negociação sem custos de transação entre participantes do mercado acarretará um nível de produção eficiente para o mercado, independentemente de quem detenha os direitos legais de propriedade.

Algumas vezes, o governo não precisa entrar com impostos, subsídios ou quotas para forçar consumidores e produtores a solucionar um problema de externalidade e chegar a preço e quantidade eficientes de mercado. De fato, sob certas circunstâncias, indivíduos podem abordar e solucionar a externalidade por sua própria conta. A razão para que isso seja possível se encontra no cerne do **teorema de Coase**, que afirma que as partes conseguem alcançar o nível ótimo de uma externalidade caso consigam, sem custos de transação, negociar entre si independentemente da alocação dos direitos de propriedade. O teorema de Coase foi desenvolvido pelo economista vencedor do Prêmio Nobel Ronald Coase, em 1960.¹³

Como exemplo do modo pelo qual o teorema de Coase pode funcionar, consideremos o mercado relativo ao direito sobre nomes e marcas para escolas de negócios. Ao longo das últimas décadas, um grande número de escolas de negócios tem vendido o direito de serem batizadas com o nome de algum benfeitor abastado. A Ross School of Business da Universidade de Michigan, a Stern School of Business da Universidade de Nova York e a Anderson School of Business da UCLA são apenas alguns exemplos dentre muitos. (De fato, dois dos autores, Austan Goolsbee e Chad Syverson, trabalham na Booth School of Business da Universidade de Chicago, cujo nome foi dado em homenagem ao ex-aluno e benfeitor David Booth.)

As universidades têm o direito de vender direitos sobre o nome de suas escolas de negócios, e muitas o fariam com satisfação em resposta a uma doação suficientemente grande. No entanto, pode existir externalidade envolvida em uma decisão sobre atribuição de nome. Por qualquer que seja a razão, algumas pessoas – geralmente outros ex-alunos, mas possivelmente também outros indivíduos – podem desejar manter o nome original da escola. Consequentemente, a utilidade delas pode diminuir caso a escola venda seus direitos sobre o nome. Uma vez que não estão diretamente envolvidas na transação entre a escola e seu doador, essa perda de utilidade é uma externalidade negativa.

À primeira vista, pode parecer que é assim mesmo que as coisas são. Uma escola tem o direito de vender seu nome, um doador tem o direito de comprá-lo e, a não ser que a lei por alguma razão conceda a todas as outras pessoas o direito de decidir sobre vender ou não os direitos de nome, quem não deseja ver esses direitos vendidos fica impossibilitado de agir com relação ao novo nome e à perda de utilidade resultante.

O teorema de Coase, no entanto, nos diz que esta lógica não está correta. Em muitas situações, não importa quem tenha os “direitos de propriedade” na transação – ou seja, quem vai decidir os termos do negócio. O teorema de Coase afirma que, se os participantes do mercado conseguirem negociar sem custos de transação, eles chegarão a um negócio que gere o nível de produção economicamente eficiente, independentemente da alocação desses direitos de decisão.

Para compreender por que razão e sob quais condições essa negociação pode ocorrer, considere o caso da Wisconsin School of Business da Universidade de Winsconsin. Em meados da década de 2000, a universidade estava cogitando sobre a venda dos direitos de nome da escola, exatamente como tinham feito muitas de suas concorrentes. No entanto, alguns ex-alunos acreditavam com firmeza que a escola não deveria alterar seu nome. Legalmente, não havia o que fazer por parte deles. Caso a universidade desejasse vender o nome da escola, podia fazê-lo com ou sem a aprovação dos ex-alunos. No entanto, o teorema de Coase nos afirma que não é isto o que importa. O que de fato importa é quanto a universidade valoriza a venda do nome da escola de negócios em contraposição a quanto os ex-alunos valorizam não vender o nome. Para saber a razão disso, suponha que os ex-alunos valorizassem a manutenção do nome mais do que a Universidade de Winsconsin valorizasse a venda desse nome. Os ex-alunos poderiam, então, negociar um pagamento à escola para *não* vender os direitos sobre o nome. Se, como estamos supondo, a predisposição dos ex-alunos de pagar para manter o presente nome for maior do que a predisposição da universidade de vendê-lo, a universidade estará disposta a aceitar este negócio.

Foi isso exatamente o que aconteceu. Em 2007, um grupo de 13 ex-alunos constituiu em conjunto uma doação de \$ 85 milhões para garantir que a escola permanecesse (apenas) como “Winsconsin School of Business” por pelo

menos 20 anos. A escola tinha o direito legal de vender o nome, mas acabou não fazendo isso porque, de fato, a externalidade que teria sido imposta a seus ex-alunos era maior do que o valor que a universidade receberia pelo fato de dar um novo nome à escola. Os ex-alunos acabaram pagando à universidade para que essa externalidade não lhes fosse imposta.

Caso as valorizações tivessem sido inversas e a universidade valorizasse a venda do nome da escola mais do que os ex-alunos valorizavam a manutenção do nome, os direitos sobre o nome teriam sido vendidos. O montante que os ex-alunos estariam dispostos a pagar à universidade não teria sido suficiente para compensá-la pelo valor que ela teria perdido por não ter vendido o nome.

É muito importante perceber neste caso que pelo teorema de Coase, tais resultados teriam sido os mesmos ainda que os direitos de propriedade tivessem sido alocados de maneira diferente. Suponha que, por alguma razão, os ex-alunos da escola tivessem o direito de vetar qualquer mudança de nome proposta. Se a universidade valorizasse a venda do nome mais do que os ex-alunos valorizassem não vendê-lo, ela poderia vender o nome mas, depois disso, compensar os ex-alunos por sua perda, fazendo com que tanto a universidade quanto os ex-alunos ficassem em situação melhor do que antes. Se, em vez disso, os ex-alunos tivessem sentimentos mais fortes do que a universidade, o nome não seria vendido.

O desfecho disso é que, ao final, o recurso (neste caso, o direito de dar o nome à escola), está alocado em seu valor mais alto, independentemente de quem detenha os direitos de propriedade. Se a universidade valoriza a troca do nome mais do que os ex-alunos valorizam o *status quo*, o nome termina sendo vendido, independentemente de qual lado tenha mais direitos de decisão. Se, em vez disso, os ex-alunos se importam mais com não alterar o nome, o nome não se modifica, mais uma vez independentemente de qual das partes tenha os direitos de decisão.

Este exemplo mostra que, quando externalidades negativas estão presentes, a parte que incorre em um custo externo pode estar disposta a pagar para que aquela que geram a externalidade desista. (Evidentemente, isto só ocorrerá quando o custo externo arcado pela outra parte for maior do que o valor da externalidade para aquele que a esteja gerando.) Por analogia, quem gera uma externalidade pode pagar pelo direito de impor custos externos sobre terceiros. Esse pagamento permite que se alcance o resultado desejado por meio de negociações.

De acordo com o teorema de Coase, será que os direitos de propriedade têm alguma importância? Sim – eles determinam quem paga a quem de modo a se alcançar um resultado eficiente. Suponha, novamente, que os ex-alunos recebam um valor maior pela manutenção do nome Winsconsin School of Business do que a universidade pela venda dos direitos sobre o nome. Esses valores nos dizem que o resultado eficiente será a permanência do nome inalterado, independentemente de qual parte inicialmente detenha os direitos de propriedade. No entanto, a possibilidade de os ex-alunos terem que pagar à universidade para que o nome da escola não seja alterado depende de quem detenha o direito de propriedade. Caso seja uma decisão a cargo da universidade, então os ex-alunos pagarão à universidade. No entanto, caso seja concedido aos alunos o direito de aprovar qualquer alteração no nome, nenhum dinheiro trocará de mãos (e o nome, ainda assim, não será modificado). Qualquer uma das alternativas gera o resultado eficiente, sendo que, no primeiro caso, os ex-alunos pagam (como o fizeram na realidade) e, no segundo caso, não pagam.

Devemos ser cautelosos para não simplificar demasiadamente o processo de negociação e nos basear demais em negociações do tipo Coase para solucionar problemas de externalidades. O pressuposto de que as partes envolvidas (aquelas que criam a externalidade e aquelas que sofrem os efeitos dela) podem barganhar sem custos de transação é crucialmente importante. Caso a realização de negociações venha a ser onerosa – se, por exemplo, advogados entrem para solucionar litígios –, o teorema de Coase não poderá ser aplicado.

Pode também ser difícil organizar esse tipo de negociação quando existem inúmeras partes envolvidas. Os ex-alunos da Wisconsin School of Business conseguiram coordenar suas ações, mas seria difícil fazer com que milhões de pessoas que residem na Costa Oeste da América do Norte concordassem, por exemplo, no que se refere a um contrato para pagar às fábricas na China para interromperem a combustão de carvão poluente. O teorema de Coase afirma que não importa se a lei garante às fábricas o direito de poluir o quanto quiserem ou se exige que elas

obtenham permissão de todo mundo que respira antes que possam queimar o carvão. No entanto, quando os custos de transação são desencorajadores, o teorema de Coase não funciona e os governos ou as leis podem ser o único meio pelo qual uma externalidade possa ser abordada.¹⁴

Encontre a solução 17.3

A Green Acres Fertilizer Company está localizada perto da Barney's Dry Cleaning Service. Em seu processo de produção, a Green Acres emite odores prejudiciais à saúde, que são absorvidos pelas roupas que a Barney lava. O resultado disso é que a Barney vem perdendo inúmeros clientes ao longo do tempo. Barney estima que os odores custam \$ 10.000 por ano ao seu negócio. A Green Acres consegue eliminar seus odores alterando seu processo de produção a um custo de \$ 12.000 por ano.

- a. Se a Green Acres tem o direito de emitir os odores, qual será o resultado socialmente ótimo? De que modo ele será alcançado? Algum dinheiro trocará de mãos?
- b. Se a Barney tem o direito de ter um ar isento de odores, qual será o resultado socialmente ótimo? De que modo ele será alcançado? Algum dinheiro trocará de mãos?

Solução

- a. O resultado socialmente ótimo ocorrerá quando a Green Acres emitir o odor. O custo inerente a eliminar as emissões (\$ 12.000 por ano) é maior do que o custo externo do odor (\$ 10.000 por ano). Se a Green Acres tem o direito de emitir os odores, continuará a fazê-lo. A Barney não valoriza o ar puro suficientemente para comprar esse direito da Green Acres, de modo que nenhum dinheiro trocará de mãos.
- b. O resultado socialmente ótimo ainda será que a Green Acres emita o odor. O resultado ótimo será determinado pelos valores relativos que a Green Acres e a Barney imputam ao recurso (ar). Uma vez que a Green Acres confere mais valor ao ar, ela deve utilizar o recurso e emitir o odor. No entanto, uma vez que Barney tem direito a um ar isento de odores, a Green Acres terá que comprar dele o direito de emitir odores. Considerando que esta transação pode ser realizada sem qualquer custo, a Green Acres terá que pagar à Barney entre \$ 10.000 e \$ 12.000 por esse direito.

APLICAÇÃO

Às vezes, o teorema de Coase toma algum tempo

Hoyt Bleakley e Joseph Ferrie analisaram um mercado específico para testar se o teorema de Coase mantinha sua validade. E ele manteve; a alocação eficiente foi alcançada por meio de negociações e relações de troca entre os indivíduos. Mas, para o caso que Bleakley e Ferrie estudaram, demorou um pouco para alcançar esse resultado.¹⁵ E quando dizemos “algum tempo”, queremos dizer aproximadamente 150 anos.

O estudo de Bleakley e Ferrie analisou os resultados do primeiro assentamento (depois da terrível expropriação e expulsão dos nativos norte-americanos, proprietários originais) de grandes áreas do estado norte-americano da Georgia. Para testar o teorema de Coase, eles valeram-se do fato de que, quando essas terras foram abertas para assentamento no início dos anos 1800, o estado utilizou loterias para alocar os lotes de terra de diferentes tamanhos aos assentados. Alguns assentados afortunados receberam lotes grandes; outros receberam lotes pequenos. Como os lotes menores eram pequenos demais para serem cultivados apropriadamente (um problema que ficaria pior com o passar do tempo, à medida que cresciam os tamanhos ótimos para cultivo) esses lotes impuseram externalidade negativa um ao outro; a existência de um lote grande tornava o outro lote muito pequeno para ser cultivado de maneira eficiente.

O teorema de Coase implica que um processo de negociação e venda de terras permitiria a cada proprietário de pequeno lote vender sua terra para o dono de um lote maior na vizinhança (ou para outro proprietário de lote pequeno para poder combinar os dois) de modo tal que pudessem ser criadas áreas de cultivo de tamanho eficiente.

Os ganhos econômicos decorrentes da eficiência de cultivos de maior porte seriam mais do que suficientes para compensar os proprietários de lotes pequenos por abrirem mão da oportunidade de tentar traçar seus próprios rumos em sua terra de tamanho insuficiente. (Se os agricultores diferissem em suas habilidades, talvez o proprietário relativamente pouco talentoso de um grande lote de terra vendesse para um agricultor mais talentoso que tivesse um lote pequeno. Em ambos os casos, o tamanho eficiente para o lote de terra seria obtido.)

Bleakley e Ferrie mostram que foi isso o que aconteceu... depois de 150 anos. Eles descobriram que, mesmo 50 anos depois do sorteio, o tamanho das fazendas foi quase que perfeitamente previsto pelo tamanho de lotes correspondentes oriundos do sorteio. Em outras palavras, quase nenhuma alteração na delimitação dos lotes havia ocorrido naquela metade de século. Os valores das terras indicavam que essas terras tinham, de fato, tamanho insuficiente, de modo que ficava claro que havia, ainda, uma externalidade atuando. Com o passar do tempo, no entanto, a delimitação das terras gradualmente começou a se alterar. Por fim, aproximadamente 150 anos depois da distribuição, o tamanho dos lotes não mais correspondia ao tamanho inicial dos lotes relativo à distribuição inicial, e os lotes pareciam ter alcançado um tamanho eficiente.

Por que levou tanto tempo para que o teorema de Coase funcionasse? Neste caso, levou tanto tempo porque as negociações não eram isentas de custos. Uma questão é que os agricultores se depararam com limitações práticas com relação aos lotes que poderiam comprar. Se um lote fosse do tamanho certo mas distante demais do lote do agricultor, não faria sentido para esse agricultor comprá-lo, ainda que o proprietário do outro terreno estivesse buscando vendê-lo. Havia também, certamente, outros tipos de custo envolvidos na negociação, desde problemas com informação assimétrica até contendas familiares. Superar tudo isso demandou tempo – um longo tempo. Os resultados de Bleakley e Ferrie oferecem evidências claras de quanto tempo exatamente pode transcorrer para se chegar a uma solução eficiente.

O teorema de Coase e mercados de permissões negociáveis

Uma área na qual o teorema de Coase impactou o mundo real é a elaboração de estratégias de governo destinadas a combater a poluição. Conforme já demonstramos no capítulo, permissões negociáveis conseguem deslocar um mercado com externalidade negativa para um nível de produção socialmente ótimo, frequentemente a um custo mais baixo do que mecanismos de quantidade, como as quotas.

O teorema de Coase afirma que não deveria importar quem obtém o direito de poluir (ou seja, a distribuição das quotas) contanto que as firmas estejam autorizadas a comercializar livremente e os custos de transação sejam baixos. Consequentemente, o governo consegue alcançar uma quantidade eficiente de poluição estabelecendo um mercado para permissões negociáveis.

Pelo fato de admitir negociações, o mercado para permissões possibilita a redução mais eficiente nas emissões ao mesmo tempo em que poupa o governo do transtorno de determinar como alocar essas reduções entre as firmas. O governo consegue alcançar o patamar *total* eficiente de emissões expedindo o número ótimo de permissões para as firmas em determinado setor, e permitindo que elas comercializem entre si, de modo a chegar ao nível de produção correto. Firms que se deparam com custos mais baixos para a redução da poluição diminuirão mais as emissões. O governo proporciona a elas um meio, pela venda de permissões, de serem compensadas por seus custos adicionais de redução da poluição. Firms com altos custos para a redução da poluição, ao mesmo tempo, preferem comprar as permissões uma vez que é mais barato para elas do que reduzir diretamente as emissões.

Externalidades não corrigidas fazem com que os mercados sejam ineficientes. No entanto, mercados de permissões negociáveis *criam um novo mercado* para a externalidade propriamente dita. Externalidades são, essencialmente, “produtos” adicionais, sem preço, vinculados às transações do mercado. Poluidores não consideram os custos externos de suas emissões porque não têm que pagar por esses custos. No entanto, ao criar um mercado para a poluição, mercados de permissões negociáveis efetivamente imputam um preço à poluição. Uma vez que o mercado de permissões apresenta às firmas poluentes esse preço, os responsáveis pela poluição consideram as implicações sociais de sua atividade produtiva. Mecanismos de preços (tais como impostos de

Pigou) que são utilizadas para abordar externalidades atendem ao mesmo propósito: imputam um preço a uma externalidade que normalmente não tem preço, fazendo com que os participantes do mercado fiquem atentos para os efeitos da externalidade.

Podemos, conseqüentemente, pensar em externalidades como resultantes de mercados inexistentes. O problema fundamental é que, na ausência de intervenções, não existe um meio de fazer com as externalidades aquilo que os mercados fazem para bens regulares: proporcionar um valor para seus custos e benefícios para a sociedade, por meio de um mecanismo de preços. O teorema de Coase basicamente implica que, caso se consiga criar um mercado para a externalidade, o mecanismo de oferta e demanda do mercado acarretará um nível de produção eficiente.

17.4 Bens públicos

bem público

Um bem que é acessível para qualquer pessoa que deseje consumi-lo, e que mantém o mesmo valor para um consumidor ainda que outras pessoas passem a consumi-lo.

Até agora neste capítulo, analisamos falhas de mercado nas quais os mercados terminam com um nível ineficiente de produção como resultado de externalidades ou direitos de propriedade pouco claros. Existe outro tipo de bem para o qual os mercados podem deixar de gerar o nível de produção socialmente ótimo. **Bens públicos** são bens (tais como defesa nacional, uma apresentação de fogos de artifício ou ar limpo e puro) que são acessíveis a qualquer pessoa que deseje consumi-los, e que mantêm exatamente o mesmo valor para um consumidor ainda que outras pessoas passem a consumi-los. Por exemplo, quando você assiste de seu quintal a uma apresentação de fogos de artifício, não faz diferença se você for a única pessoa que esteja assistindo à apresentação ou se todos os seus vizinhos estiverem também assistindo à apresentação de fogos. Além disso, os indivíduos que estão disponibilizando a apresentação de fogos de artifício não conseguem evitar que as pessoas assistam, ainda que assim o desejassem. Como resultado, bens públicos apresentam propriedades singulares que tornam difícil para os mercados distribuí-los em níveis eficientes. Observe que um bem público não é necessariamente fornecido por um governo, embora os governos geralmente forneçam bens públicos tendo em vista que os mercados privados podem fornecer uma quantidade demasiadamente pequena desses bens.

De certa forma, bens públicos são semelhantes a externalidades: podem proporcionar benefícios externos a outros indivíduos além daqueles que os adquirem. Por exemplo, caso realize uma apresentação de fogos de artifício em sua casa, você pode não considerar os benefícios recebidos por seus vizinhos ao fazer suas compras. Isto acarreta um nível de produção que é mais baixo do que o socialmente ótimo uma vez que os benefícios integrais da apresentação de fogos de artifício não são considerados. Colocando de maneira simples, caso fossem levados em conta os verdadeiros benefícios sociais, haveria mais (e talvez mais elaboradas) apresentações de fogos de artifício.

não exclusão de um bem

Propriedade que define um recurso comum pela qual os consumidores não podem ser privados de consumir o bem.

Bens públicos têm duas propriedades importantes. Uma delas é que são não excludentes, o que significa que todas as pessoas que desejem desfrutar do bem terão acesso a ele. Não se pode privá-las – excluí-las – do uso desse bem. O princípio da **não exclusão** acontece quando é impossível ou impraticável, para uma das partes, monitorar e limitar o uso de determinado bem por qualquer usuário em particular. Para a apresentação de fogos de artifício do exemplo anterior, por natureza, seria difícil para aqueles que estão exibindo a apresentação limitar sua visibilidade somente a um determinado conjunto de usuários. Portanto, ela é impossível de se excluir.

não rivalidade

Propriedade definidora de um bem público que descreve o modo como o consumo do bem por um indivíduo não diminui o proveito de outro consumidor para o mesmo bem.

bem privado

Um bem que é rival (o consumo de uma pessoa afeta a capacidade de outra pessoa de consumi-lo) e passível de exclusão (pode-se evitar que indivíduos venha a consumi-lo).

A segunda propriedade que os bens públicos apresentam é que são **não rivais**, ou seja, o consumo do bem por parte de uma pessoa não diminui o proveito de outro consumidor para o *mesmo bem*. (Um modo diferente de pensar sobre um bem ser não rival é que o custo marginal inerente a fornecer o bem a outro consumidor é zero.) Por exemplo, a previsão do tempo apresentada na TV é um bem não rival uma vez que o valor da previsão para um consumidor não é afetado pelo número de indivíduos que também estejam assistindo à mesma previsão. O fato de seu vizinho assistir à previsão (ou escutar no rádio ou ler na Internet ou em um jornal) não diminui nem elimina, de forma alguma, a utilidade que você desfruta ao receber as informações. Qualquer bem que muitas pessoas possam consumir independentemente, sem esgotar seu uso ou degradá-lo, é um bem não rival. Em contrapartida, se um consumidor compra um bem rival (regular), então outra pessoa não consegue comprar esse mesmo bem. Por exemplo, se você está comendo um pastel, outra pessoa não pode comer esse mesmo pastel. Por ser excludente (pode-se evitar que uma pessoa venha a consumi-lo), o pastel é um **bem privado**. A [Tabela 7.1](#) mostra os diferentes tipos de bem que existem, categorizados em termos de rivalidade e possibilidade de exclusão.

TABELA 7.1**Exemplos de bens por características**

	Excludente <i>Pode-se evitar que indivíduos venham a consumi-lo.</i>	Não Excludente <i>Não se pode evitar que indivíduos venham a consumi-lo.</i>
Rival <i>O consumo por um indivíduo afeta o consumo por outro indivíduo.</i>	Bem privado: pastéis, gasolina, papel	Recurso comum: propriedade compartilhada, peixarias, estradas interestaduais.
Não Rival <i>O consumo por um indivíduo não tem qualquer efeito sobre o consumo por outro indivíduo.</i>	Bem de clube: serviços de TV por satélite, parques privados, cinemas.	Bem público: apresentação de fogos de artifício, combate ao mosquito, defesa nacional.

- Um exemplo de bem rival, passível de exclusão, é um galão de gasolina. Como a gasolina é um bem rival, outra pessoa não pode consumir o mesmo galão que você comprou. Gasolina é, também, passível de exclusão uma vez que os produtores podem evitar que você consuma a gasolina, a não ser que venha a comprá-la.

recurso comum

Uma classe especial de bem que é rival mas não excludente; um bem econômico cujo valor para o consumidor individual decresce à medida que outros consumidores passam a utilizá-lo, e que todos os indivíduos conseguem livremente acessar.

- Uma classe especial de bem que é rival, mas não excludente, é o **recurso comum**. (Recursos comuns podem sofrer as consequências de um tipo especial e frequentemente nocivo de externalidade conhecido como *tragédia dos comuns*, que discutiremos em mais detalhes posteriormente nesta seção. Exemplo de recurso comum é o estoque de um peixe como o esturjão no Mar Cáspio (que é uma fonte valiosa de caviar). Este bem é rival uma vez que os peixes que são capturados por uma embarcação não podem ser capturados por outra. No entanto, este bem não é excludente, pois é praticamente impossível evitar que alguém venha a pescar caso deseje fazê-lo.

bem de clube

Um bem que é não rival e excludente.

- Exemplo de bem não rival que é excludente é a transmissão de uma partida de futebol por TV via satélite. Este bem não é rival porque qualquer pessoa pode receber a transmissão via satélite sem retirar de outro consumidor a capacidade de assistir a ela. No entanto, este bem é excludente porque os consumidores devem necessariamente pagar uma tarifa de assinatura para receber o sinal nítido do espetáculo. Bens não rivais e excludentes são frequentemente conhecidos como **bens de clube**.

bem público puro

Um bem que é não rival e não excludente.

- Exemplo de bem não rival e não excludente é o combate ao mosquito, que é frequentemente realizado pulverizando os córregos com pesticidas. Este bem é não rival porque o desfrute por uma pessoa de um ambiente isento de mosquitos não impede que outra pessoa desfrute a mesma coisa. E uma vez que se livrar de mosquitos ajuda a todos, independentemente de quem pagou por isso, o combate ao mosquito é também não excludente. Bens que são não rivais e não excludentes são às vezes chamados de **bens públicos puros**.

O nível ótimo de bens públicos

Antes que possamos saber a razão pela qual mercados fornecem níveis ineficientes de bens públicos, temos que definir qual é o nível eficiente de produção para esses tipos de bem. É um pouco diferente das condições de eficiência que discutimos anteriormente.

Eficiência geralmente ocorre quando um mercado produz a quantidade na qual o custo marginal de produzir o bem se equipara ao benefício social que a sociedade recebe desse bem. Para um mercado competitivo sem externalidades, essa quantidade é também o ponto em que a quantidade fornecida se iguala à quantidade demandada. Conforme já vimos neste capítulo, nos mercados com externalidades presentes precisamos estar seguros de que todos os custos e benefícios sejam considerados ao se determinar o nível de produção eficiente. A eficiência nesses mercados ocorre, conseqüentemente, no nível de produção em que a demanda social (que mede o benefício social marginal) é igual ao custo social marginal.

benefício marginal total

O somatório vertical das curvas de benefício marginal de todos os seus consumidores.

No tocante a bens públicos, o benefício marginal gerado pelo bem não é benefício para um único consumidor, já que mais de uma pessoa pode consumir o bem simultaneamente. Um bem público é não rival e, sendo assim, para determinar o valor do bem, temos que somar os benefícios marginais de todas as pessoas que o consomem. Em outras palavras, a curva do **benefício marginal total** de um bem público é o somatório *vertical* das curvas de benefício marginal de todos os seus consumidores. Este benefício marginal total (BMg_T) é o que se iguala ao custo marginal quando um bem público está sendo oferecido em seu nível ótimo. Na forma de equação, o benefício marginal total é assim escrito:

$$BMg_T = \Sigma BMg_{M_i}$$

O símbolo do somatório Σ indica que os benefícios marginais do bem são somados para todos os consumidores (a quem indexamos com i) desse bem.

Não existe nenhuma condição de “somatório de custos marginais”, uma vez que o custo inerente a produzir um bem público é exatamente igual ao custo inerente a produzir qualquer outro bem. Embora um bem público seja consumido simultaneamente, não existe nada em sua definição que implique que seja produzido simultaneamente. Seja ele fabricado por um indivíduo, uma firma ou um governo, o custo marginal de um bem é o mesmo, não importando se esse bem é um bem público ou um bem privado padronizado.

A [Figura 17.9](#) mostra a condição de eficiência de bens públicos para um exemplo simples no qual o bem público é consumido por duas pessoas. As curvas do benefício marginal de cada pessoa estão ilustradas na figura como BMg_1 e BMg_2 . O benefício marginal total do bem público, mostrado como curva BMg_T , é o somatório vertical das curvas de benefício marginal individual. CMg é o custo marginal inerente a produzir o bem.

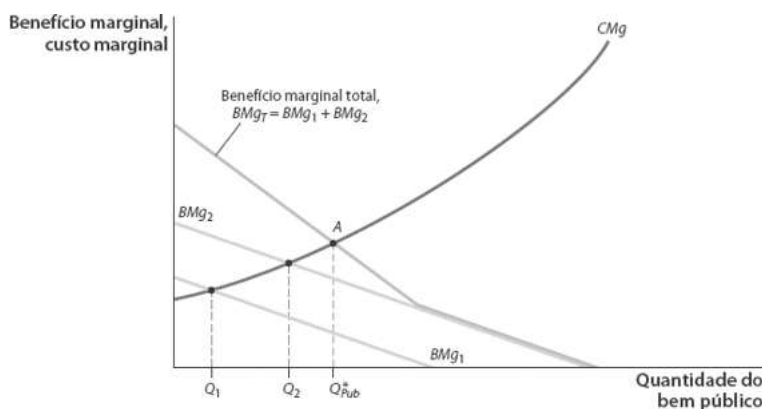


FIGURA 17.9

Eficiência no mercado para um bem público

Os dois consumidores de um bem público apresentam as curvas de benefício marginal BMg_1 e BMg_2 . No ponto eficiente, ambos os consumidores consomem Q^*_{Pub} do bem público, no ponto em que a curva do benefício marginal total desses consumidores (BMg_T) intercepta a curva do custo marginal (CMg). Se cada consumidor comprasse o bem individualmente, cada um deles consumiria menos do que o nível ótimo, nas quantidades Q_1 e Q_2 , no ponto em que BMg_1 e BMg_2 interceptam CMg .

Eficiência requer que o bem público seja fornecido no ponto A, em que $BMg_T = CMg$, com uma quantidade de Q^*_{Pub} . É importante perceber que esta é a quantidade do bem público que ambos os indivíduos consomem. Uma vez que não é rival, eles não têm que dividir Q^*_{Pub} entre si. Eles consomem Q^*_{Pub} unidades do bem simultaneamente.

Por que razão esta condição de eficiência não é alcançada no mercado privado? Pelas mesmas razões que vimos nos mercados com externalidades, o livre mercado vai ter problema para fornecer um nível correto de bens públicos. O mercado facilita intercâmbios privados até que o custo marginal *privado* de um bem se equipare aos benefícios marginais *privados* dos indivíduos. No entanto, este não é o ponto em que os benefícios marginais *combinados* de inúmeros consumidores se equiparam ao custo marginal do bem. Se os indivíduos pudessem comprar, eles mesmos, os bens públicos ao custo marginal, cada um compraria a quantidade na qual *seu próprio* benefício marginal se equiparasse ao custo marginal. Analisando a [Figura 17.9](#) uma vez mais, a Pessoa 1 compraria Q_1 , no ponto em que $BMg_1 = CMg$. Da mesma forma, a Pessoa 2 compraria Q_2 .

Portanto, embora ambos os indivíduos estivessem dispostos a pagar por alguma quantidade do bem público, nenhum deles pagaria sozinho pela quantidade eficiente, uma vez que seu benefício marginal individual seria menor do que o benefício marginal combinado. A ineficiência surge de um modo que é semelhante ao modo como surge a ineficiência com externalidade positiva: os indivíduos que pagam individualmente por um bem não consideram o benefício de todas as outras pessoas obtido com esse bem. Esta é uma das razões pelas quais

mercados privados deixam de produzir a quantidade eficiente de bens públicos. Deixados por conta de seus próprios dispositivos, mercados privados não fornecem defesa nacional, combate ao mosquito, ar puro, apresentações de fogos de artifício e outros bens públicos em quantidade suficiente.

problema do carona

Fonte de ineficiência causada por indivíduos que consomem um bem público ou serviço público sem pagar por ele.

Além de não levar em conta o benefício marginal total do bem e, conseqüentemente, ter menos dele disponível do que seria socialmente ótimo, o **problema do carona** é outra fonte de ineficiência nos mercados de bens públicos. Um passageiro clandestino é alguém que desfruta de um bem sem pagar por ele. Por exemplo, fabricantes de produtos eletrônicos, fabricantes de sapatos e fabricantes de automóveis desejam que as pessoas sejam capazes de experimentar seus produtos antes da compra, e existem varejistas que oferecem esses serviços. Em muitos casos, no entanto, vendedores que operam pela Internet, não tendo que fornecer (ou pagar) testes gratuitos e outros serviços, conseguem oferecer preços mais baixos do que lojas físicas, de “cimento e tijolo”. Os vendedores *online* são aqueles que pegam carona nos serviços fornecidos pelas lojas físicas. O problema é que, se uma quantidade suficientemente grande de pessoas experimentar o produto na loja física para depois recorrer à Internet e comprar a um preço mais baixo (prática algumas vezes chamada de “*showrooming*”), os vendedores nos estabelecimentos físicos deixarão de fornecer serviços de prova do produto. O livre mercado termina gerando uma quantidade demasiadamente pequena de informações de prova do produto (que beneficia consumidores e produtores) uma vez que se tornou um bem público.

Encontre a solução 17.4

Dale e Casey são vizinhos em uma área rural. Estudam como instalar conjuntamente um grande chafariz junto à linha divisória entre suas propriedades de modo tal que cada um deles possa desfrutar de sua beleza e, também, incrementar o valor da propriedade. O benefício marginal do chafariz para Dale é $BMg_D = 70 - Q$, onde Q mede o diâmetro do chafariz, em pés. O benefício marginal de Casey é $BMg_C = 40 - 2Q$. Considere que o custo marginal na produção do chafariz é constante e igual a \$ 80 por pé (em diâmetro).

- Elabore uma equação para representar o benefício marginal total decorrente do chafariz.
- Qual é o tamanho socialmente ótimo para o chafariz?
- Mostre que, caso Dale ou Casey tivessem que construir cada um por si um chafariz, nenhum deles acharia compensadora a construção mesmo do menor chafariz.

Solução

- O benefício marginal corresponde ao somatório vertical das curvas de benefício marginal individual de Dale e Casey:

$$BMg_T = BMg_D + BMg_C = (70 - Q) + (40 - 2Q) = 110 - 3Q$$

- O tamanho socialmente ótimo para o chafariz ocorre no ponto em que BMg_T se equipara ao custo marginal inerente a produzir o chafariz.

$$\begin{aligned} BMg_T &= CMg \\ 110 - 3Q &= 80 \\ 3Q &= 30 \\ Q &= 10 \end{aligned}$$

O tamanho socialmente ótimo para o chafariz é 10 pés de diâmetro.

- c. O benefício marginal de Dale é $BMg_D = 70 - Q$. Se o chafariz de menor tamanho possível tivesse zero pé em diâmetro ($Q = 0$), o benefício marginal para Dale seria de somente \$ 70, enquanto o custo marginal seria \$ 80. Consequentemente, Dale não acharia compensador mesmo o menor chafariz, pelo seu custo. Por analogia, o benefício marginal de um chafariz de zero pé, para Casey, será $BMg_C = 40 - 2Q = \$ 40$, que é também menor do que o custo marginal de \$ 80.

Solucionando o problema do carona

Uma solução comum para o problema do carona no caso dos fogos de artifício, nas vendas pela Internet e no pagamento pelos bens públicos em geral é fazer com que uma entidade, como o governo ou o fabricante, force as pessoas a pagarem suas respectivas partes por meio de imposto ou tarifa sobre a venda. Esta é a razão pela qual os bens públicos mais caros e de maior abrangência, como defesa nacional, bens relacionados ao cumprimento da lei (por exemplo, sistema judiciário, serviços policiais) e infraestrutura de transporte nacional – itens para os quais o problema do carona pode ser mais grave – são pagos por meio de tributos.¹⁶

Outras razões são também possíveis. Beneficiários de um bem público podem formar uma organização que force os membros a pagarem sua parte dos custos do bem público. A questão capciosa nessas situações é convencer membros potenciais a *voluntariamente* formar um grupo que venha a *forçá-los* a pagar por algo que prefeririam jamais pagar. Proprietários de condomínio, por exemplo, geralmente formam uma associação no condomínio para pagar pela manutenção de piscinas e outras áreas comuns, uma vez que problemas do carona se desenvolverão entre alguns proprietários caso não o façam.

Conforme destacou o economista Mancur Olson em 1965, a possibilidade de solucionar-se o problema do carona depende do tamanho dos benefícios decorrentes do bem público, obtidos por cada membro potencial do grupo que possa desfrutar do bem.¹⁷ Caso o ganho da ação cooperativa para cada um dos membros potenciais – o benefício decorrente de m nível eficiente do bem público disponível – seja grande, é bem mais provável que um grupo cooperativo venha a se formar. Quando a proporção do benefício por membro potencial é baixa, o sucesso da formação do grupo passa a ser menos provável. Como cada um dos membros do grupo só se beneficia um pouco do bem público, menos é perdido tentando o artifício de pegar carona. O incentivo para pegar carona torna difícil manter unido qualquer grupo possível. (Isto se parece muito com a lógica que discutimos no Capítulo 11, que trata da razão pela qual é mais fácil para um pequeno número de firmas formar um cartel estável do que para um grande número de firmas fazer a mesma coisa.)

É importante perceber que o benefício por membro de um bem público pode não estar intimamente correlacionado com o benefício *total* do bem. É possível que um bem público que ofereceria enorme benefício possa acabar não sendo fornecido porque o tamanho de seu grupo potencial é, também, muito grande, tornando o benefício médio por pessoa demasiadamente pequeno para superar o artifício da carona. Ao mesmo tempo, um bem público com benefício total bem menor pode ser fornecido caso beneficie somente um grupo seletivo que desfrutará de grande benefício por membro. Este efeito pode explicar a razão pela qual grupos de interesse especiais tentam com sucesso defender, por meio de *lobby*, programas que beneficiam conjuntamente seus membros, apesar de impor um custo coletivo bem maior sobre todas as outras pessoas. Cada um dos membros do grupo especial de interesse desfruta de grandes ganhos ao pagar a lobistas para conseguir aprovação da agenda do grupo e incentivar os legisladores a votarem favoravelmente os seus programas. O mecanismo de *lobby* pode ser imaginado como um bem público para seus membros. Embora o programa imponha um custo coletivo bastante grande sobre todas as pessoas de fora do grupo especial de interesse, o custo arcado por qualquer pessoa individual é pequeno demais para superar a carona, e nenhuma pessoa monta por si só um esforço articulado para mudar a legislação.

A tragédia dos comuns

tragédia dos comuns

O dilema criado pelos recursos comuns: uma vez que todas as pessoas têm livre acesso a ele, o recurso é utilizado mais intensamente do que seria caso fosse de propriedade privada, acarretando um declínio no valor do recurso para todas as pessoas.

Um recurso comum (um tipo de bem público que é rival, embora não excludente) não é um bem público puro, mas apresenta um tipo semelhante de ineficiência conhecido como **tragédia dos comuns**. O conceito de “tragédia” advém do dilema criado pelos recursos comuns: uma vez que todas as pessoas têm livre acesso a ele, o recurso é utilizado mais intensamente do que seria caso fosse de propriedade privada, acarretando um declínio no valor do recurso para todas as pessoas.

Um reservatório de água, florestas públicas, ondas sonoras e até mesmo banheiros públicos são, todos, exemplos de recursos comuns. O elemento-chave é que o recurso comum não é excludente: qualquer pessoa pode utilizá-lo ou usufruir dele, e quem faz uso dele não pode ser facilmente monitorado. Como o acesso ao recurso é compartilhado por todos que recorram a ele, recursos comuns são também chamados de *recursos de um grupo comum ou recursos em propriedade comum*.

Podemos imaginar a tragédia dos comuns como problema causado por uma externalidade negativa. Nenhum usuário individual leva em conta a externalidade negativa que impõe sobre terceiros ao utilizar o recurso comum, levando todas as pessoas a consumirem uma quantidade demasiadamente grande dele. A externalidade envolvida em um recurso comum surge em razão da combinação entre acesso aberto e depreciação pelo uso. Ao decidirem sobre a quantidade a ser consumida do recurso comum, todas as pessoas consideram somente seu próprio custo de utilização. Mas esse uso deprecia o recurso para todos os outros usuários. Uma vez que os indivíduos não consideram o custo que impõe sobre terceiros ao tomarem suas decisões com relação à quantidade do recurso comum a consumir, eles acabam utilizando uma quantidade muito grande do recurso. E uma vez que todas as pessoas que estejam acessando o recurso criam essa mesma externalidade com seu próprio uso, a utilização total do recurso fica acima da quantidade socialmente ótima. Este resultado é análogo à quantidade de mercado mais alta do que o nível eficiente, que abordamos em nossos exemplos anteriores sobre externalidade negativa. Sem controles, uma quantidade demasiadamente grande de água é extraída dos aquíferos, os redutos de pesca são demasiadamente explorados e uma quantidade demasiada de árvores é cortada em terras públicas, muitos dispositivos de comunicação bloqueiam o espaço aéreo e assim por diante.

O Parque Nacional da Floresta Petrificada no Arizona, por exemplo, é um cenário surrealista, repleto de árvores milenares desabadas, que se fossilizaram e se transformaram em rocha. É um recurso comum para todas as pessoas desfrutarem, embora muitos visitantes furem pequenos pedaços de madeira petrificada para manter como souvenir. Os serviços do parque estimam que ele perde aproximadamente 12 toneladas por ano em furto. Cada um dos ladrões pensa: “Eu posso levar apenas um pequeno pedaço... não fará nenhuma diferença”, e não leva em conta que a remoção daquele pedaço único reduz o valor do parque para outras pessoas. Sem controles – guardas florestais, multas pesadas e punições etc. –, esse tipo de atitude facilmente levaria ao esgotamento do recurso. Isto aconteceu com a rocha de Plymouth, em Massachusetts, que marcava o suposto local de desembarque dos imigrantes do *Mayflower* em 1620. Tantas pessoas arrancaram pequenos pedaços da pedra que, em 1835, ela havia sido reduzida a menos de metade de seu tamanho original, e teve que ser colocada atrás de uma grade para evitar que desaparecesse completamente.

Em alguns casos, as consequências desse uso excessivo podem ser graves. Em vez de preservar um estoque sustentável de peixes, por exemplo, a pesca excessiva pode facilmente levar uma população inteira de peixes à extinção. Não é que os pescadores prefiram levar seus objetos de sustento à extinção; na verdade, eles preferem ter disponível uma oferta constante e estável. No entanto, a pesca realizada em excesso acontece em razão da externalidade e do acesso aberto ao estoque de peixes.

Soluções para a tragédia dos comuns. Sendo a tragédia dos comuns apenas uma forma especial de externalidade negativa, qualquer uma das soluções que descrevemos na seção anterior pode ser utilizada para tentar corrigi-la, e

elas são, de fato, empregadas em muitas situações do mundo real. Por exemplo, governos utilizam mecanismos baseados no preço (impostos de Pigou) para cobrar dos indivíduos pelo dano externo que causam ao recurso comum, ou cobram um imposto por cada unidade do recurso comum que um indivíduo venha a consumir (como, por exemplo, tarifa de ingresso para um parque nacional). Os governos também estabelecem restrições à quantidade (quotas) com relação à taxa permitida de extração de recursos comuns, como, por exemplo, limites para o volume de pesca, caça ou desmatamento. Essas intervenções podem ser utilizadas por governos ou outras entidades regulatórias organizadas, públicas ou privadas. Na realidade, assim como ocorre com outros tipos de bens públicos, usuários de recursos comuns contam com incentivos para se juntar no intuito de autorregulamentarem o uso do recurso.

Outro meio de solucionar a externalidade da tragédia dos comuns é definir direitos de propriedade e facilitar a negociação entre aqueles que compartilham o recurso comum. No que se refere às ondas sonoras, por exemplo, o governo leiloa as frequências ou espectros de rádio e afirma que quem venha a comprar o espectro será o único autorizado a transmitir naquela frequência. Conceder o controle exclusivo de uma parcela do recurso a um interessado elimina a externalidade negativa. O responsável pelo controle recebe todo o benefício e paga por todo o custo de utilização do recurso, de modo tal que não tem qualquer incentivo de utilizá-lo excessivamente.

Excentricidades na Economia

Proteção contra incêndio é um bem público?

Em setembro de 2010, o fogo em uma pequena quantidade de lixo desencadeou um incêndio em uma casa perto da fronteira de South Fulton, Tennessee. Os bombeiros correram até o local. No entanto, em vez de tentar apagar as chamas, os bombeiros ficaram ali assistindo, de sobreaviso, e simplesmente deixaram que a casa queimasse integralmente.¹⁸

Por que razão eles não fizeram alguma coisa? Para compreendermos a razão, temos primeiro que compreender como o corpo de bombeiros de South Fulton é custeado. Os moradores da cidade de South Fulton pagam impostos para financiar o corpo de bombeiros, de modo que a cidade tem sua própria cobertura contra incêndios. Mas é ineficiente para as áreas rurais em torno de South Fulton terem seu próprio corpo de bombeiros. Sendo assim, o corpo de bombeiros de South Fulton oferece cobertura contra incêndios — por uma tarifa anual de \$ 75 por domicílio — a essas áreas circunvizinhas. A administração de South Fulton não pode forçar os moradores dessas áreas periféricas a pagar; fica a critério dos proprietários rurais desembolsar voluntariamente os \$ 75. Como você pode imaginar, muitos deles não pagam. “Afinal de contas”, eles imaginam, “qual é a chance de que minha casa venha a pegar fogo? E, se pegar fogo mesmo, será que o corpo de bombeiros simplesmente deixará que ela queime? De modo algum.”

Acontece, no entanto, que o comandante do corpo de bombeiros de South Fulton, David Wilds, pensa como economista. Para o não economista, pode parecer que a coisa solidária a fazer seria combater o incêndio em qualquer casa rural, independentemente do pagamento da taxa. No entanto, o chefe do corpo de bombeiros local reconheceu um fato importante: sem uma taxa anual obrigatória, o combate a incêndios passa a ser um bem não excludente; ou seja, nenhum indivíduo ou família poderia deixar de desfrutar da proteção contra incêndios. O tempo e o esforço que o departamento de combate a incêndios deposita na prevenção de incêndios, combatendo aqueles que efetivamente venham a ocorrer e cuidadosamente antendo-se de sobreaviso quando não há incêndio, beneficiam a todas as pessoas em determinada área, seja ou não a casa deles que esteja pegando fogo.

Os proprietários das casas gostariam de desfrutar dos benefícios desse bem não excludente, mas pagando somente se e quando suas casas passem fogo. (Isto também diz respeito ao problema da seleção adversa nos mercados de seguros que discutimos no Capítulo 16.) No entanto, esse tipo de arranjo de pagamento não proveria um orçamento razoável para o departamento de combate a incêndios trabalhar. Sendo assim, o departamento requer que todos os proprietários de imóveis rurais paguem antecipadamente a tarifa por seus serviços de cobertura contra incêndios caso desejem que o departamento de combate a incêndios responda a suas chamadas.

Sabemos a razão pela qual os bombeiros não apagaram as chamas — é uma questão de bens públicos. Mas, afinal de contas, por que razão eles se deram ao trabalho de ir até lá? A resposta também envolve o aspecto de bem público do combate a incêndios. Os bombeiros tinham uma

obrigação para com os vizinhos desses proprietários, que *pagaram* a tarifa. Esta é a razão pela qual eles estavam lá, observando a casa queimar, mas preparados para apagar qualquer chama que atravessasse os limites dos jardins de seus vizinhos. E, de fato, os bombeiros efetivamente impediram que o fogo atravessasse para o quintal de um vizinho, ao mesmo tempo em que ignoravam o fogo que continuava a arder na propriedade original.

O forte raciocínio econômico por trás desta política do departamento de combate a incêndios não significa que não tenha havido muito calor nessa decisão. Deixar a casa queimar atraiu atenção nacional para o comandante-chefe Wilds, e os meios de comunicação não aceitaram a lógica econômica de sua decisão. Em resposta a esta comoção do público, poderíamos ponderar se Wilds sucumbiria a pressões políticas e abandonaria as regras. Se você pensa que foi isso que aconteceu, então subestimou Wilds. Apenas pouco mais de um ano depois disso, ele permitiu que outra casa queimasse inteiramente, garantindo seu espaço no *Hall* da Fama das Excentricidades da Economia.

17.5 Conclusão

Ao longo de todo o livro, vimos que uma economia se fundamenta em mercados livres e competitivos com o objetivo de fornecer resultados ótimos para produtores e consumidores. As firmas produzem e os consumidores compram até o ponto em que o benefício marginal do produto se iguala ao custo marginal de produzi-lo. No entanto, quando existem externalidades ou bens públicos envolvidos, esse processo não funciona.

Quando a decisão de compra ou de produção de um ator econômico impõe custos ou benefícios a outros atores econômicos não incluídos na transação, esses custos e benefícios impostos não são levados em conta pelo tomador da decisão, e os níveis de produção do livre mercado podem levar a economia para longe de seu ponto ótimo. Haverá uma quantidade demasiadamente grande de produtos com externalidades negativas e uma quantidade por demais pequena de produtos com externalidades positivas. Recursos comuns e bens públicos são um pouco diferentes de externalidades, mas seus mercados mostram muitas dessas patologias: consumo excessivo (de recursos comuns) e desabastecimento (de bens públicos).

Existem muitos modos de atenuar ou até mesmo se livrar dos problemas associados a falhas de mercado. Governos podem aplicar impostos ou subsídios de Pigou em mercados com externalidades para alinhar custos e benefícios privados com os verdadeiros custos e benefícios para a sociedade. Para problemas relacionados a recursos comuns e bens públicos, os governos podem impor regulamentações ou restrições de quantidade, ou fornecer eles mesmos determinado produto. No entanto, governos não são as únicas entidades que podem corrigir essas falhas de mercado. O teorema de Coase indica que, se os custos de negociação forem suficientemente baixos, o setor privado pode, por si só, chegar a uma conclusão próxima do ótimo.

A chave para este capítulo é compreender a razão pela qual alguns mercados nem sempre podem funcionar de modo tão eficiente quanto preveem os modelos econômicos padronizados. No último capítulo deste livro, examinaremos situações nas quais atores econômicos (consumidores e produtores) podem não aparentar serem os agentes racionais, maximizadores da utilidade e do lucro, que modelamos ao longo deste livro.

RESUMO

1. **Externalidades** impõem custos ou benefícios sobre alguma outra parte diretamente envolvida em uma transação econômica. Sem intervenção de mercado, tanto as **externalidades negativas** quanto as **externalidades positivas** resultam em níveis de produção insuficientes no mercado. Em um mercado eficiente, as firmas produzem no ponto em que a demanda de mercado para o bem equivale ao custo marginal social. [Seção 17.1]
2. Reguladores podem utilizar intervenções baseadas na quantidade ou baseadas no preço para solucionar externalidades e empurrar o equilíbrio de mercado em direção ao nível de produção eficiente. **Impostos de Pigou** (ou **subsídios**) constituem um tipo de imposto (ou subsídio) sobre a produção ou o consumo de um

bem. A forma mais simples de intervenção baseada na quantidade é a **quota**. A opção entre utilizar uma intervenção baseada no preço, tal como um imposto de Pigou, e uma intervenção baseada na quantidade, como uma quota, depende do grau de inclinação da **curva do custo marginal da redução** e da **curva do custo marginal externo**. [Seção 17.2]

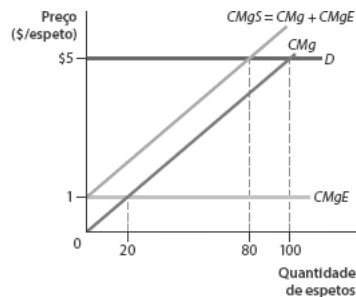
3. O **teorema de Coase** prevê que, na ausência de custos de transação, negociações entre atores econômicos gerarão níveis de produção eficientes, independentemente de quem detém os direitos de propriedade. Esse teorema é base para uma estratégia frequentemente utilizada para combater a poluição: **permissões negociáveis**. [Seção 17.3]
4. Todos os **bens públicos** são caracterizados por duas propriedades. Em primeiro lugar, bens públicos são **não rivais**, ou seja, o fato de um consumidor desfrutar do bem não diminui o grau em que outro consumidor desfruta desse mesmo bem. Em segundo lugar, bens públicos são **não excludentes** – uma vez que um bem público esteja no mercado, é impossível evitar que as pessoas passem a consumi-lo. Em razão dessas duas propriedades, bens públicos criam um **problema do carona** no qual consumidores desejam consumir livremente, ou pegar carona, no bem público que outros proporcionaram. **Recursos comuns** são uma classe especial de bens públicos que são rivais, mas não excludentes. A **tragédia dos comuns** afeta recursos comuns, que são utilizados mais intensivamente do que os usuários desejariam caso fossem capazes de coordenar suas ações. [Seção 17.4]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Compare externalidades negativas e externalidades positivas. Ofereça um exemplo de cada um dos tipos de externalidade.
2. Por que razão um mercado não regulado produz em excesso bens com externalidades negativas?
3. De que maneira podem ser utilizadas as curvas do benefício marginal externo e do custo marginal externo com o objetivo de encontrar o nível eficiente de uma externalidade?
4. Por que razão o benefício marginal e o custo marginal da redução da poluição são considerados equivalentes?
5. De que maneira os reguladores utilizam impostos de Pigou para gerar níveis de produção eficientes?
6. Descreva o modo como as permissões negociáveis para poluição podem ser utilizadas para abordar a poluição.
7. Compare e contraponha impostos de Pigou e soluções baseadas na quantidade para externalidades. Quais são as vantagens e desvantagens de cada uma dessas alternativas?
8. Qual é a principal previsão do teorema de Coase?
9. Quais são as duas propriedades definidoras de bens públicos?
10. Em que situação um bem público é produzido de modo eficiente?
11. Por que razão surge o problema do carona?
12. Que tipos de solução podem abordar a tragédia dos comuns?

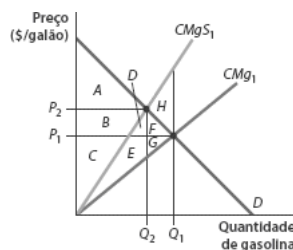
PROBLEMAS

1. * Kansas City é famosa por seu churrasco. Mas um bom churrasco traz consigo um alto custo: mestres-churrasqueiros precisam arcar com os custos inerentes a produzir boa carne de porco e espetos bem assados. Existe também um custo externo. Todas as vezes que um churrasqueiro assa um novo espeto de costela, ofende a sensibilidade dos defensores de animais na vizinhança. Considere a representação gráfica, a seguir, do típico mestre-churrasqueiro em um setor competitivo de produção de churrasco.



- Qual é o preço de mercado para o churrasco?
 - Que montante, em termos de dano psíquico (custo externo), os defensores de animais sofrem a cada espeto assado?
 - Caso nosso mestre-churrasqueiro considere apenas seus custos privados, quantos espetos ele assará? Que montante, em termos de dano total, sofrerão os defensores de animais?
 - Caso nosso mestre-churrasqueiro sinta simpatia pelos defensores de animais e considere todos os sentimentos deles em sua decisão sobre quantos espetos de churrasco produzir, quantos espetos ele assará?
 - A decisão de considerar os sentimentos dos defensores de animais elimina o dano que eles sofrem com as transações no mercado de costelas?
 - Reduzir a produção para um nível *abaixo* daquele que você determinou em (d) claramente beneficia os defensores de animais. Quem sofre com essa decisão? Explique a razão pela qual uma redução no nível de produção não seria eficiente pelos critérios de Pareto, ou seja, existe outra alocação que faria alguém ficar em melhor situação, sem que ninguém ficasse em pior situação do que antes?
2. Jill vende buquês de flores que ela cultiva em seu jardim. O custo marginal de Jill com a produção de buquês é dado por $CMg = 0,25 Q$, onde Q corresponde ao número de buquês que ela fabrica. Jill consegue vender todos os buquês que deseja no mercado de floricultura local, ao preço de \$ 6 por buquê. Infelizmente, a floricultura agrava as alergias de seu vizinho de porta, Cooper. Cada buquê que Jill produz gera um valor de 50 centavos em espirros de seu vizinho.
- Jill deseja maximizar seus lucros. Determine a quantidade de buquês que maximiza o lucro.
 - Suponha que Jill produza a quantidade de buquês que você determinou em (a). Acrescente o custo relativo ao último buquê para Jill, e o custo que esse buquê impõe a Cooper, e compare sua resposta ao benefício no valor de \$ 6 que o último buquê cria para o comprador. Será que produzir o último buquê é uma boa coisa para a sociedade?
 - Partindo do ponto de vista da sociedade, Jill está produzindo acima ou abaixo da quantidade ideal de buquês?

- d. Suponha que Jill se case com Cooper. Determine o custo marginal social inerente a produzir buquês, acrescentando ao custo marginal privado de Jill o valor de 50 centavos correspondente ao dano que cada buquê causa a Cooper. Expresse sua resposta na forma de equação.
 - e. Determine a quantidade de buquês que Jill deve produzir caso leve em conta, integralmente, os custos que impõe a ela mesma e a seu novo marido. Explique por que faz diferença se Cooper é só um vizinho ou se é o marido de Jill.
3. Suponha que a demanda inversa para música de bandas marciais é dada por $P = \$ 1.000 - Q$. Uma vez que bandas marciais, em todo o mundo, produzem música de qualidade suficiente a um custo marginal crescente, o custo marginal correspondente ao setor é dado por $CMg = 0,75 Q$. Infelizmente, música de bandas marciais não se produz no vácuo: as pessoas próximas a bandas marciais vão ficando cada vez mais intolerantes à medida que passam a ouvir mais quantidade dela. No âmbito do setor, o custo marginal externo é dado por $CMgE = 0,25Q$.
- a. Faça um gráfico para as funções de demanda, custo marginal e custo externo.
 - b. Caso as bandas marciais não considerem os custos marginais externos que impõem a terceiros, quantas músicas serão tocadas?
 - i. Calcule o excedente total do consumidor.
 - ii. Calcule o excedente total do produtor.
 - iii. Calcule o excedente total para os participantes do mercado.
 - iv. Calcule o dano total para as pessoas prejudicadas. (*Dica:* Esse dano pode ser representado como a área abaixo da curva para o $CMgE$. Cabe a você descobrir a razão para isso!)
 - v. Subtraia o dano causado aos prejudicados do excedente total para os participantes do mercado, no intuito de determinar o valor líquido criado pela música de bandas marciais para a sociedade.
 - c. Determine o custo marginal social.
 - d. Determine a quantidade de música de banda marcial que seria produzida caso as bandas marciais fossem forçadas a levar em conta os custos que impõem a outras pessoas.
 - e. O que acontece com o preço da música de bandas marciais caso as bandas sejam forçadas a levar em conta os custos marginais externos?
 - f. Assim como fez em (b), calcule o excedente do consumidor, o excedente do produtor e o dano total. (Não deixe de lembrar que o excedente do produtor é a área entre o custo marginal *privado* e o preço!) Comparando com as suas respostas para (b),
 - i. O que acontece com o excedente total recebido pelos participantes do mercado quando se consideram os custos marginais externos?
 - ii. O que acontece com o dano criado pela música de bandas marciais?
 - iii. O que acontece com o valor líquido criado pela música de bandas marciais?
4. * A gasolina traz grandes benefícios para quem a compra, mas sua combustão também cria custos externos. Considere o gráfico a seguir, que mostra a demanda por gasolina, o custo marginal privado inerente a produzir gasolina e o custo marginal social inerente a produzir gasolina.

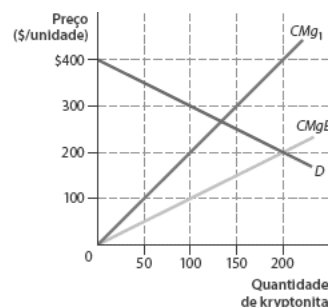


- a. Suponha que compradores e produtores de gasolina não considerem os custos marginais externos que impõem a outras pessoas. Determine a quantidade e o preço de equilíbrio; depois disso, utilize as letras no diagrama para preencher os espaços apropriados na tabela a seguir:

	Custos Marginais Externos Não Considerados	Custos Marginais Externos Não Considerados
Excedente do Consumidor		
Excedente do Produtor		
Dano Externo (–)		
Valor líquido total para a sociedade		

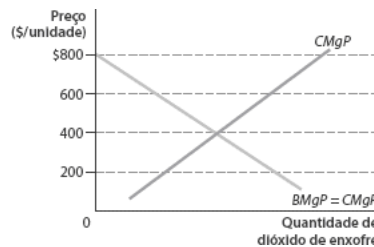
- b. Suponha que vendedores conscienciosos, com base na mais pura bondade de seu coração, decidam incorporar os custos marginais externos às suas decisões sobre produção. Determine a nova quantidade (*Dica*: Utilize a curva para o custo marginal social) e o novo preço; depois disso, utilize as letras no diagrama para preencher os espaços apropriados na tabela apresentada no item anterior. (Não deixe de lembrar que o excedente do produtor corresponde à área acima do custo marginal *privado* e abaixo do preço, para fora até a quantidade relevante.)
- c. Os produtores raramente fazem alguma coisa simplesmente por mera bondade no coração, e tendem a considerar somente seus custos marginais privados. Compare o excedente total, em ambos os casos, para determinar a perda por peso morto decorrente da externalidade quando os custos marginais externos não são considerados.
5. A demanda privada por cinemas do tipo *drive-in* é dada por $P = 20 - 0,1Q$. O custo marginal, para o setor, de exibir filmes em cinemas do tipo *drive-in* é dado por $CMg = 0,1Q$.
- a. Faça um gráfico para as curvas para a demanda privada e para o custo marginal, e determine o preço e a quantidade de filmes que serão exibidos.
- b. Os filmes exibidos no *drive-in* podem ser vistos, sem muita nitidez, pelo lado de fora da cerca. Os benefícios marginais externos recebidos por esse tipo de público são dados por $BMgE = 2 - 0,01Q$. Faça um gráfico para a curva do benefício marginal externo, e, depois, utilize essas informações para fazer o gráfico para a curva da demanda social.
- c. Suponha que todos os filmes dos cinemas *drive-in* sejam nacionalizados e exibidos como bem público. O Movie Czar escolhe o preço e a quantidade de filmes que trazem o maior benefício, isento de custos para todos os espectadores, independentemente da posição estratégica na qual estejam assistindo ao filme. Determine o preço e a quantidade ótimos para cinemas *drive-in*.
- d. Indique a perda por peso morto criada pela externalidade positiva como uma área em seu gráfico, e calcule seu respectivo valor. (*Dica*: Você precisará determinar a quantidade de benefício marginal externo criada pela última unidade de produto quando os *drive-in* eram administrados pela iniciativa privada.)

- e. Será que cinemas administrados pelo governo melhoram potencialmente o nível de produção do mercado privado quando existe externalidade positiva?
6. Suponha que cultivar flores produza, ao mesmo tempo, uma externalidade positiva (as pessoas na vizinhança enxergam as flores) e uma externalidade negativa (as flores agravam as alergias das pessoas).
- Verdadeiro ou falso, e explique sua resposta (utilizando um diagrama): Podemos afirmar com certeza que se produz uma quantidade demasiadamente grande de flores.
 - Verdadeiro ou falso, e explique sua resposta (utilizando um diagrama): Podemos afirmar com certeza que o preço de mercado para flores está demasiadamente elevado.
7. * A demanda inversa por couro é representada por $P = 50 - 0,5Q$. A oferta de couro, no âmbito do setor, é determinada pelo seu custo marginal: $CMg = 0,45Q$. Infelizmente, a produção de couro causa resíduos químicos nocivos que são lixiviados para os lençóis freáticos. O custo marginal externo causado por esses resíduos cresce de acordo com a quantidade de produto final, e é medido na forma $CMgE = 0,05Q$.
- Suponha que o governo queira reduzir a externalidade para patamares eficientes impondo uma restrição sobre a quantidade (uma quota). Que nível máximo de produção ele deve estabelecer para a produção de couro? Que preço deve prevalecer no mercado, uma vez estabelecida essa quota?
 - Suponha que o governo queira reduzir a externalidade para patamares eficientes estabelecendo um imposto sobre a produção do couro. De que tamanho precisaria ser esse imposto? Qual é o preço líquido resultante pago por compradores, uma vez que o imposto esteja em vigor? Que quantidade de couro é comprada e vendida com o imposto em vigor?
8. Considere o mercado para kryptonita fundida ilustrado a seguir. Um subproduto da fundição de kryptonita é a liberação de nuvens de fumaça tóxica negro-amarelada. Cada tonelada de fumaça tóxica emitida causa gastos com assistência à saúde de moradores das áreas vizinhas; os custos marginais externos associados à exaustão tóxica são ilustrados como $CMgE$ no gráfico a seguir:

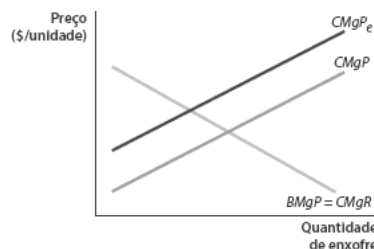


- No diagrama, elabore cuidadosamente um gráfico para a curva do custo marginal associado ao setor de kryptonita. A precisão é importante!
- Sem qualquer regulação no tocante ao meio-ambiente, que quantidade de kryptonita é produzida?
- Sob o ponto de vista da sociedade, que quantidade de kryptonita deveria ser produzida?
- Os reguladores podem alcançar o nível eficiente de produção de kryptonita aplicando um imposto sobre a produção. Para atingir o patamar eficiente de produção, de que tamanho deve ser o imposto?
- Desenhe uma curva para a oferta correspondente ao setor, que reflita o imposto que você determinou no item (d). Mostre que os produtores privados, forçados pelo imposto a internalizar suas externalidades, produzem o montante socialmente ótimo.

- f. O mesmo resultado poderia ser alcançado determinando-se um imposto para os compradores de kryptonita? Se for o caso, de que montante teria que ser esse imposto?
9. * Em Paris, centenas de pequenas padarias produzem pão para venda a seus consumidores a um custo marginal de $CMg = 2 + 0,1Q$. A demanda inversa por pão é dada por $P = 10 - 0,1Q$, em que P está em euros por baguete e Q em baguetes por hora. A fabricação de pães cria uma externalidade positiva: não existe nada parecido com o aroma de pão que acabou de ser assado. Turistas e locais recebem benefícios marginais externos dados por $BMgE = 2 - 0,02Q$.
- Encontre a quantidade de pão produzida em Paris, na ausência de qualquer intervenção do governo.
 - Para alcançar o nível de produção socialmente ótimo, o governo pode utilizar uma intervenção baseada no preço. Determine a medida ideal a ser utilizada pelo governo no intuito de alcançar esse objetivo. Especifique o tipo de política, bem com a sua magnitude.
10. Considere o diagrama a seguir, que ilustra o custo marginal externo da poluição emitida a cada tonelada de dióxido de enxofre produzido por usinas de energia, e o custo marginal da redução inerente a eliminar essa poluição.

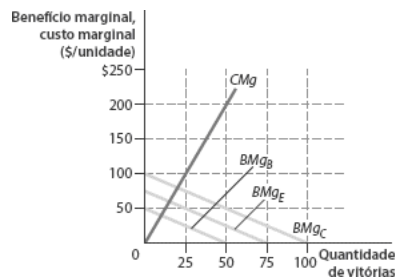


- Explique a razão pela qual a curva para o custo marginal da redução (ou benefício marginal da poluição) tem inclinação descendente.
 - Encontre o nível eficiente de poluição e indique-o em seu gráfico.
 - Firmas, que se importam pouco com os danos impostos ao longo de centenas ou milhares de milhas de distância, contam com poucos incentivos para produzir a quantidade ótima de poluição por sua própria conta. Explique como, se os reguladores cobrarem um imposto de \$ 400 por tonelada de poluente emitida, os produtores de energia terão incentivo para reduzir emissões até exatamente o patamar socialmente ótimo.
 - Explique a razão pela qual um imposto de \$ 600 sobre cada tonelada de poluente emitida é demasiadamente elevado, e \$ 200 por tonelada é um imposto demasiadamente baixo.
11. Enxofre é um subproduto cáustico da produção de purpurina. O custo marginal externo causado por inaladores de enxofre aparece no gráfico a seguir como $CMgP_e$. Os custos marginais da redução para produtores de purpurina ($CMgP = CMgR$) também são indicados. Suponha que os reguladores superestimem o dano causado pelo enxofre; a melhor aproximação feita por eles para o dano é representada como $CMgP_e$.



- a. Demonstre (graficamente) que, se os reguladores tentarem alcançar aquilo que acreditam ser uma quantidade eficiente de enxofre, não importa se tentarem limitar a quantidade de enxofre ou estabelecer aquilo que acreditem que seja um imposto eficiente.
 - b. Demonstre graficamente que as elasticidades do custo marginal da redução e do custo marginal da poluição são irrelevantes, neste caso especial, para a escolha de uma intervenção em termos de quantidade ou preço.
 - c. Demonstre que os resultados que você demonstrou em (a) e (b) também valerão se os reguladores *subestimarem* a quantidade de custo marginal da poluição que o enxofre causa.
12. * Al regularmente ensaia música de acordeão em seu terraço, junto com membros de sua banda musical, a Starland Polka Band. Praticar em seu terraço faz com que ele economize os \$ 500 anuais que custaria se alugasse um espaço para ensaios. Infelizmente, praticar em seu terraço faz com que sua vizinha, Marcy, fique acordada durante toda a noite. O valor correspondente ao sono perdido por Marcy é \$ 600 por ano.
 - a. Será que é eficiente para Al ensaiar em seu terraço? Explique sua resposta.
 - b. Se a lei estabelece que é ilegal ensaiar no terraço, Al optará por praticar lá? O que Marcy poderia fazer para que ele parasse de ensaiar no terraço?
 - c. Suponha que a lei estabeleça que é legal ensaiar no terraço.
 - i. Que valor Marcy estaria disposta a pagar para fazer com que ele parasse de ensaiar?
 - ii. Qual é o valor mínimo de dinheiro que Al estaria disposto a aceitar em troca de seu silêncio?
 - iii. Se possível, esboce uma barganha entre Marcy e Al que resulte em seu silêncio. Mostre que a barganha (se possível) faz com que ambas as partes fiquem em situação melhor do que antes.
 - d. Considerando suas respostas para (b) e (c), o resultado desse conflito depende da lei? O resultado é condizente com sua resposta para (a)?
 - e. Suponha que, em vez de causar um dano correspondente a \$ 600 para um único vizinho, Al cause um dano de \$ 1 para 600 vizinhos. Será que esses 600 vizinhos estariam tão propensos a convencê-lo a parar de ensaiar no terraço, tão facilmente quanto Marcy? Explique.
13. Considere que todas as pessoas concordem com o fato de que o aquecimento global é real e causado pelos seres humanos. Apresente duas importantes razões pelas quais barganhar nos termos do teorema de Coase tem pouca possibilidade de solucionar o problema do excesso de emissões de carbono.
14. * Dois produtores de laticínios, Ben e Jerry, compartilham um pasto comum. Cada um deles tem opção de criar 1 ou 2 vacas no pasto. Caso 2 vacas sejam criadas no pasto, cada uma delas produzirá 1.000 galões de leite a cada ano, que podem ser vendidos por \$ 1 cada no mercado dos agricultores locais. Caso 3 vacas sejam criadas no pasto, o pasto ficará mais rarefeito e cada uma delas produzirá 750 galões de leite. Caso 4 vacas sejam criadas no pasto, este terá poucas chances de se recuperar, e cada uma das vacas produzirá somente 400 galões de leite.
 - a. Qual é o número eficiente de vacas para se manter no pasto comum – 2, 3 ou 4? Explique.
 - b. Caso Jerry mantenha 1 vaca no pasto, quantas deveria Ben manter? (Suponha que a única coisa que importe para Ben seja a receita auferida por ele no mercado de agricultores.)
 - c. Caso Jerry mantenha 2 vacas no pasto, quantas deveria Ben manter?
 - d. Repita sua análise para Jerry. Que resultado possivelmente teremos – 2, 3 ou 4 vacas no pasto?
 - e. Que estratégias podem ser úteis para prevenir o uso excessivo do pasto pelas vacas nas partes comuns?

15. Classifique cada um dos bens apresentados a seguir utilizando estes termos: não rival, não excludente, bem privado, bem de clube, bem público e recurso comum.
- Hambúrguer
 - Farol
 - Controle de enchentes
 - Piscina
 - Parque
 - Transmissão de televisão
 - Serviço de telefonia celular
 - Software* para computador
16. Utilizando a terminologia apropriada, explique a razão pela qual estações de rádio públicas, que dependem da contribuição dos ouvintes, sempre parecem estar em risco financeiro.
17. Uma vitória do time de beisebol da cidade produz benefícios para moradores (em termos do orgulho da cidade natal) que são, ao mesmo tempo, não rivais e não excludentes. O gráfico a seguir ilustra os benefícios marginais que Beatrice, Edward e Charlotte (os moradores de uma cidade realmente muito pequena) recebem a partir das vitórias no time local. O gráfico também ilustra os custos marginais inerentes a cada vitória.



- Desenhe o benefício marginal total recebido pelos moradores da cidade que abriga o time. Elabore cuidadosamente um gráfico para seus resultados.
 - Determine o número socialmente ótimo de vitórias. Indique o montante em seu gráfico.
18. Existem dois consumidores para o combate ao mosquito, um bem público. O benefício do combate ao mosquito para Dash, é dado por $BMg_D = 100 - Q$, onde Q corresponde à quantidade de combate ao mosquito. O benefício de Lilly é dado por $BMg_L = 60 - Q$.
- Calcule o benefício marginal total, BMg_T .
 - Suponha que o combate ao mosquito possa ser fornecido ao custo marginal $CMg = 2Q$. Encontre o nível ótimo de combate ao mosquito.
 - De que quantidade, em termos de benefício, Dash e Lilly desfrutam no nível ótimo de combate ao mosquito? (Suponha que Dash e Lilly não tenham que arcar pessoalmente com qualquer um dos custos, mas que o combate seja fornecido pelo governo sem qualquer custo direto para quem recebe o serviço.)

-
- ¹ MULLER, Nicholas Z.; MENDELSON, Robert; NORDHAUS, William. Environmental accounting for pollution in the United States economy. *American Economic Review*, 101, n. 5, p. 1649-1675, Aug. 2011.
- ² Evidentemente, usinas elétricas não produzem em um mercado perfeitamente competitivo. Poderíamos fazer este exercício para uma única firma com poder de mercado seguindo a regra normal de monopólio, que corresponde a estabelecer a produção no patamar para o qual a receita marginal se iguala ao custo marginal. Neste caso, também, o custo marginal externo não seria incluído na decisão da firma, acarretando um nível ineficiente de produção. Considerando, no entanto, que um setor competitivo torna as coisas mais fáceis, adotaremos esse pressuposto.
- ³ Na verdade, o custo marginal externo pode crescer ou diminuir à medida que Q cresce; a análise é a mesma.
- ⁴ Não faria muita diferença para os resultados se analisássemos mercados diferenciados e acrescentássemos poder de mercado. Seria apenas mais complicado, uma vez que teríamos de acompanhar as curvas de receita marginal para fornecedores com poder de mercado e as elasticidades-preço cruzadas da demanda para diferentes tipos de educação escolar.
- ⁵ Uma vez mais, por conveniência, pressupomos que a curva $BMgE$ é plana – o mesmo benefício marginal externo da formação superior – mas poderia estar crescendo ou diminuindo de acordo com o número de diplomas concedidos sem alterar significativamente a análise.
- ⁶ Disponível em: <<http://money.cnn.com/2012/08/03/technology/david-pogue-iphone/>>.
- ⁷ Disponível em: <<http://www.consumerreports.org/cro/news/2014/04/smart-phone-thefts-rose-to-3-1-million-last-year/index.htm>>.
- ⁸ Governos, em todas as esferas, utilizam diferentes tipos de impostos e subsídios. Somente aqueles que são projetados para abordar externalidades são chamados de impostos de Pigou ou impostos pigouvianos.
- ⁹ PIGOU, Arthur C. *The economics of welfare*. London: Macmillan, 1920.
- ¹⁰ SCHRANK, David; EISELE, Bill; LOMAX, Tim; BAK, Jim. *2015 urban mobility scorecard*. Texas A&M Transportation Institute and INRIX, Aug. 2015.
- ¹¹ EDLIN, Aaron S.; KACACA-MANDLIC, Pinar. The accident externality from driving. *Journal of Political Economy*, 114, n. 5, p. 931-955, 2006.
- ¹² WEITZMAN, Martin. Prices vs. quantities. *The Review of Economic Studies*, 41, n. 4, p. 477-491, 1974.
- ¹³ COASE, Ronald H. The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*, 3, p. 1-44, 1960.
- ¹⁴ Informações assimétricas podem, também, causar problemas para as predições do teorema de Coase. Caso as partes negociantes tenham informações privadas sobre suas avaliações de uma externalidade (ou de sua ausência), elas não estarão ávidas em compartilhá-las com as outras partes

negociantes. Como vimos no Capítulo 16, se assimetrias na informação forem suficientemente prejudiciais, as negociações podem se desfazer, ainda que um acordo pudesse ser eficiente na existência de informações completas.

- ¹⁵ BLEAKLEY, Hoyt; FERRIE, Joseph. Land openings on the Georgia frontier and the Coase theorem in the short- and long-run. *Working Paper*, 2014.
- ¹⁶ Observe que o governo, tendo levantado as receitas necessárias por meio de impostos para pagar pelo bem público, não precisa necessariamente produzir ele próprio o bem público para alcançar eficiência. Em princípio, o governo pode utilizar receitas fiscais para pagar a entidades privadas que forneçam o bem público. O sistema de rodovias interestaduais nos EUA, por exemplo, foi pago com fundos públicos mas construído por empresas privadas contratadas. De qualquer modo, governos frequentemente custeiam e fornecem o bem público em razão de eficiências de escala ou outras razões.
- ¹⁷ OLSON, Mancur. *The logic of collective action: public goods and the theory of groups*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1965.
- ¹⁸ No pay, no spray: firefighters let home burn, 6 Oct. 2010. Disponível em: <http://www.nbcnews.com/id/39516346/ns/us_news-life/t/no-pay-no-spray-firefighters-let-home-burn/>; Firefighters let home burn over \$ 75 fee – again, 7 Dec. 2011. Disponível em: <http://usnews.nbcnews.com/_news/2011/12/07/9272989-firefighters-let-home-burn-over-75-fee-again>.

CAPÍTULO 18

Economia comportamental e economia experimental

18.1 Em que situações os seres humanos deixam de agir de acordo com o que preveem os modelos econômicos

18.2 Economia comportamental significa que tudo que aprendemos é inútil?

18.3 Testando teorias econômicas com dados: Economia experimental

18.4 Conclusões e o futuro da microeconomia

Imagine que você administre os Centros para Controle e Prevenção de Endemias (CDC – Centers for Disease Control and Prevention) localizado em Atlanta, Georgia. Sua função é manter o país livre de endemias. De repente, uma enfermidade incomum surge na Flórida. Seus melhores cientistas estimam que 600 norte-americanos estiveram expostos à endemia, e morrerão caso nenhuma ação seja tomada por parte do governo. É dada a você a escolha entre dois programas para abordar essa crise.

- O Programa 1 oferece duas respostas possíveis para a crise, ambas custando o mesmo. Em razão das restrições de recursos, você pode optar por apenas uma delas. A Resposta A é garantida: com certeza salvará 200 pessoas. A Resposta B risco é arriscada. Tem um terço de chance de salvar todas as 600 pessoas, mas dois terços de não poupar nenhuma. Qual delas você escolhe?
- O Programa 2 também oferece duas respostas possíveis para a crise, ambas custando o mesmo. Novamente, você pode optar por apenas uma delas. Com a Resposta C, 400 pessoas certamente morrerão. Com a Resposta D, existe um terço de chance de que ninguém venha a morrer e dois terços de que todas as pessoas infectadas morram. Uma vez mais, pergunte a si mesmo: o que você escolheria?

Você escolheu a Resposta A para o Programa 1 e a Resposta C para o Programa 2? Deveria ter escolhido, uma vez que ambas as respostas são iguais; estão apenas descritas de modo diferente. Em qualquer um dos dois casos, 200 pessoas vivem e 400 morrem, com certeza. Também as Respostas B e D são iguais, mas redigidas de modo diferente. Com cada uma das respostas, existe um terço de chance de salvar todas as pessoas e dois terços de não salvar nenhuma.

Em um estudo famoso, pesquisadores da área econômica perguntaram às pessoas qual resposta elas escolheriam. Com o Programa 1, 72% das pessoas escolheram a Resposta A: melhor salvar 200 vidas com certeza com esta opção do que apostar na salvação de mais vidas e se arriscar a não salvar nenhuma delas com a Resposta B. Mas quando foi oferecido o Programa 2, 78% dessas mesmas pessoas escolheram a Resposta D. O argumento delas? Como é que você pode escolher uma resposta (C) na qual 400 pessoas certamente morrem, quando pode optar por uma chance de salvar todas elas? Lembre-se de que as respostas A e C são iguais. A Resposta A salva 200 vidas com certeza (e, conseqüentemente, 400 pessoas morrem com certeza) e, na Resposta C, 400 pessoas certamente morrem (e 200 pessoas certamente vivem). Ao manipular o modo como

essas alternativas foram estruturadas, Amos Tversky e Daniel Kahneman (agora laureado com um Prêmio Nobel) foram capazes de alterar drasticamente as escolhas.

Esse resultado não deveria acontecer em um modelo econômico padrão. Quando raciocinamos sobre funções utilidade, custos, riscos e semelhantes nos 17 capítulos anteriores, a tomada de decisão jamais foi afetada pelo modo como as escolhas eram descritas. Você prefere uma cesta de bens a uma segunda cesta ou não. Por analogia, o custo de um nível específico de produção é calculado da mesma maneira, em todos os níveis. Um modelo econômico não consegue explicar a razão pela qual estruturar o problema em termos de vidas salvas em contraposição a vidas perdidas deveria importar. Nem consegue ele explicar com facilidade as razões pelas quais as empresas acrescentam 99 centavos aos preços ou a razão pela qual um consumidor compra apenas uma camisa Nike ao preço de \$ 25, mas compra 3 delas se a camisa estiver marcada com uma redução de 50% sobre o preço original de \$ 50. Ao construir modelos econômicos, os economistas sempre pressupõem que os atores econômicos se comportam racionalmente e, por isso perceberiam que no exemplo sobre enfermidade 200 vidas são poupadas com as Respostas A e C, ou que em ambos os casos o preço da camisa Nike é \$ 25.

Nos últimos anos, os economistas passaram a aceitar cada vez mais que, embora façam um excelente trabalho no que se refere a explicar os caminhos do mundo, modelos econômicos padronizados algumas vezes falham gravemente quando a psicologia humana desempenha um papel importante na tomada de decisão das pessoas.

economia comportamental

Ramo da economia que incorpora percepções da psicologia humana em modelos de comportamento econômico.

A natureza das falhas desses modelos é importante. Se pessoas e firmas, algumas vezes, cometem equívocos e agem difere dos agentes perfeitamente racionais e centrados nos próprios interesses que permeiam as análises de nossos capítulos anteriores, e se esses equívocos são aleatórios (ou seja, não ocorrem com um padrão previsível), então os modelos econômicos padronizados podem ser precisos. Mas se os equívocos são *sistemáticos*, ou seja, se as pessoas agem fora do modelo repetidamente e de maneira previsível, então as falhas são bem mais sérias. São comprovações de desvios sistemáticos da tomada de decisão econômica racional que atestam a importância cada vez maior da **economia comportamental**, o ramo da economia que incorpora percepções da psicologia humana em modelos de comportamento econômico.

Assim como o próprio campo da economia comportamental, este capítulo é um pouco diferente da microeconomia convencional que apresentamos até agora. Em vez de apresentar modelos específicos mostrar a você como solucioná-los e aplicá-los, este capítulo examina alguns dos meios pelos quais economistas e psicólogos expandiram modelos econômicos tradicionais no esforço para explicar melhor comportamentos do mundo real. A primeira metade do capítulo apresenta uma visão geral e alguns dos vieses psicológicos e equívocos que as pessoas cometem, revelados na pesquisa sobre economia comportamental, e a razão pela qual esses vieses e equívocos impõem um problema para os modelos tradicionais. Além disso, aprendemos como participantes do mercado plenamente racionais e centrados nos próprios interesses podem tirar vantagem desses vieses em um mercado com bom funcionamento. Esses vieses incluem suscetibilidade a enquadramentos (o viés que vimos em nosso exemplo sobre enfermidade), excesso de confiança, orientação demasiada para o presente, incapacidade de ignorar custos irrecuperáveis e outros tabus econômicos.

Na segunda metade do capítulo, discutimos os novos meios pelos quais os economistas começaram a testar esses modelos econômicos comportamentais utilizando experimentos reais, em vez dos métodos estatísticos tradicionais como a econometria. Concluímos o capítulo e o livro com uma discussão sobre o que significa a economia comportamental para o futuro da microeconomia.

18.1 Em que situações os seres humanos deixam de agir de acordo com o que preveem os modelos econômicos

Os atores que povoam os modelos econômicos que vimos neste livro se preocupam com uma e somente uma única coisa: obter o máximo que conseguem para si mesmos. Firms maximizam o lucro, consumidores maximizam a utilidade. Eles fazem trocas racionais que envolvem conjuntos complicados de escolhas e requerem um grau impressionante de habilidade computacional.

Críticos dos modelos econômicos “normais” utilizaram, zombeteiramente, o termo *Homo economicus* para descrever a criatura que habita o mundo econômico. Eles concebem o *Homo economicus* como um ser humano comum (*Homo sapiens*) exceto pelo fato de que é capaz de solucionar qualquer problema econômico complicado, sempre sabe *exatamente* o que quer e como obter o que quer, e jamais comete qualquer equívoco. Em outras palavras, o *Homo economicus* não se parece de modo algum com o *Homo sapiens*.

Nesta seção, exploramos cinco dentre os modos mais importantes pelos quais a economia comportamental determina a diferença entre o *Homo economicus* e o *Homo sapiens*.²

Viés sistemático 1: Excesso de confiança

excesso de confiança

Crença de que a competência e o poder de avaliação de uma pessoa são melhores do que realmente são, ou que melhores resultados estão mais propensos a ocorrer do que sua verdadeira probabilidade.

Um viés psicológico do qual os economistas comportamentais afirmam que as pessoas sofrem é o **excesso de confiança**. Quando indivíduos acreditam que seus níveis de competência e poder de avaliação são melhores do que realmente são, ou quando esperam que os resultados que são melhores para eles estejam mais propensos a acontecer do que estão na verdade, eles sistematicamente cometerão equívocos em um modelo econômico racional que pressuponha que as pessoas tenham expectativas realistas e fundamentem suas decisões estritamente nos fatos.

Quando questionados em pesquisas, 93% dos universitários norte-americanos afirmam ser motoristas com padrão acima da média. Acontece que, na própria mente, a maioria das pessoas acredita que são extraordinárias nas mais diversas dimensões, não só atrás do volante. Outros estudos descobriram que as pessoas superestimam sua inteligência, seu senso de humor e muitos outros fatores. Em pelo menos um *site* de relacionamento, 77% dos indivíduos da lista (frações aproximadamente iguais para homens e mulheres) classificaram a si mesmos como possuidores de atributos físicos “muito bons” ou “acima da média”. Honestamente, talvez eles não acreditem que seus atributos sejam superiores, mas estão apenas dizendo isso para que possam ter a chance de um primeiro encontro e, depois disso, deslumbrar seus companheiros com sua inteligência e senso de humor.

Dois cenários econômicos nos quais o excesso de confiança pode desempenhar um papel importante são o mercado de ações e os mercados futuros. Todas as vezes que alguém faz um negócio em um desses mercados – vendendo 100 ações da Google, digamos, ou mil barris de petróleo – deve necessariamente haver outro negociante disposto a assumir o outro lado da transação e comprar as ações. O comprador precisa acreditar que o valor irá crescer e o vendedor deve acreditar que não crescerá. Um deles está equivocado. Se a pessoa em um dos lados do negócio acredita que a outra tem melhores informações ou melhor julgamento, ela provavelmente não desejará fazer o negócio. Mas, se cada um dos negociantes imagina ser mais inteligente do que todos os outros, ele desejará realizar mais transações.

Assim também, gerentes de empresas que confiem na própria capacidade estarão inclinados a realizar investimentos de maior vulto, e assumir riscos mais elevados, pelo excesso de confiança que os faz crer que serão bem-sucedidos.

Como mercados econômicos tiram proveito de pessoas com excesso de confiança. O viés psicológico deixa a pessoa vulnerável a atores mais racionais no ambiente do mercado que tirarão proveito dela. O setor de academias e clubes de saúde entende isso profundamente e se aproveita de quem sofre do viés do excesso de confiança. Quando se inscrevem em uma academia, as pessoas tendem a ser demasiadamente otimistas sobre as perspectivas de se manter fiéis às metas de exercícios; acabam utilizando a academia bem menos, em média, do que esperavam no início. Atentas para isso, as academias modelam suas ofertas de modo a explorar esse excesso de otimismo. Por exemplo, suponha que quem se exercita frequentemente esteja disposto a pagar \$ 100 por mês para ser membro de uma academia, mas que essa titularidade valha somente \$ 20 para as pessoas que não se exercitam com frequência. Tendo acabado de fazer uma resolução de Ano Novo de melhorar a forma, consumidores com excesso de otimismo acreditam que frequentarão a academia regularmente ao longo do ano vindouro. E, de fato, alguns irão se ater às suas resoluções durante o ano inteiro. A maioria, no entanto, será de usuários assíduos da academia por somente alguns poucos meses (ou dias).

À luz desses fatos, proprietários racionais de academias detectaram uma estratégia de negócio. Eles poderiam determinar o preço para seu produto do modo como a maior parte dos bens tem seu preço fixado: por unidade, como um galão de leite, ou por ingresso, como no cinema. Mas academias não determinam seu preço dessa maneira – elas geralmente não permitem que consumidores paguem, digamos, \$ 10 por cada visita ao local. Em vez disso, academias geralmente exigem que os consumidores assinem contratos de longo prazo que envolvem um alto pagamento antecipado, algumas vezes com período de teste bastante curto.

Se todo consumidor acredita, por excesso de confiança, que será um assíduo usuário da academia, depois de uma semana de exercícios ele pode estar disposto a fazer um pagamento antecipado de \$ 1.200 por um contrato de adesão que lhe permite o uso ilimitado da academia por dois anos. Esse tipo de contrato extrai muito mais receita de consumidores demasiadamente otimistas do que a cobrança por visita. Os consumidores podem estar dispostos a realizar elevados pagamentos antecipados, ainda que fosse muito melhor para eles pagar preços altos por cada visita à academia, em razão da inconstância com que acabam frequentando o local. Pesquisadores da economia comportamental têm documentado exatamente esta situação no tocante a empresas desse ramo.³

Viés sistemático 2: Problemas de autocontrole e descontos hiperbólicos

desconto hiperbólico

Tendência das pessoas a imputar uma importância bem maior ao presente imediato do que a um futuro, mesmo que próximo, ao tomarem decisões de natureza econômica.

Outro viés psicológico destacado pela economia comportamental é o forte desejo das pessoas de ter as coisas AGORA e as dificuldades que isso impõe ao autocontrole. Discutimos sobre descontar o futuro no [Capítulo 14](#), onde aprendemos sobre valor presente líquido, e na discussão do [Capítulo 12](#) sobre jogos repetidos. Nessas discussões, utilizamos uma estrutura simples de desconto na qual as pessoas fazem o desconto do futuro com base em um percentual preestabelecido para cada período, como 10% ao ano (ou seja, elas consideram um pagamento de \$ 1 daqui a um ano como equivalente a \$ 0,90 hoje). Economistas da área comportamental argumentam que, embora as pessoas projetem bastante as decisões para o futuro, elas parecem valorizar o aqui e agora bem mais do que sugeriria o desconto básico. Este comportamento é chamado de **desconto hiperbólico**

– no qual as pessoas tendem a preferir retornos imediatos a retornos posteriores, ainda que o retorno posterior seja bem maior.

Uma maneira de compreender isto é pensar na decisão de uma pessoa pela compra de um Ronco Smart Juicer visto na TV. Custa \$ 200 à vista ou quatro (leves) prestações mensais de \$ 65 cada. De qualquer um dos modos, a Ronco envia o espremedor de sucos ao consumidor tão logo seja feita a compra; não existe atraso de quatro meses caso se opte pelo plano de pagamento em parcelas. Um consumidor plenamente racional (que aja de acordo com os pressupostos dos modelos econômicos de racionalidade) ao comprando o espremedor de sucos faria um cálculo do desconto para chegar ao valor presente líquido, a uma taxa de desconto de, digamos, 5% ao mês (ela é realmente alta, mas facilita mais nosso argumento do que se utilizássemos uma taxa de desconto mais baixa). O custo do espremedor de sucos em um único pagamento é \$ 200. Os quatro pagamentos, sem desconto, de \$ 65 totalizam \$ 260, mas o VPL dos quatro pagamentos é $65/(1,05) + 65/(1,05)^2 + 65/(1,05)^3 + 65/(1,05)^4 = \$ 230,49$. Uma vez que o VPL para os quatro pagamentos (\$ 230,49) é mais alto do que o custo antecipado de \$ 200, o consumidor deve pagar pelo espremedor de sucos integralmente no momento da compra.

No entanto, como pessoas adeptas a descontos hiperbólicos realmente valorizam as coisas que acontecem no agora, elas atribuem uma taxa de desconto gigantesca entre o agora e um futuro mesmo que próximo. Outra maneira de dizer isso é que essas pessoas tendem a atribuir uma taxa de juros bem mais alta para que valha a pena adiar sua gratificação instantânea. Em nosso exemplo, digamos que nosso consumidor com desconto hiperbólico desconte o primeiro mês em 25% e os três meses remanescentes em 5%. O cálculo, então, envolve um valor líquido de $65/(1,25) + 65/[(1,25)(1,05)] + 65/[(1,25)(1,05)^2] + 65/[(1,25)(1,05)^3] = \$ 193,61$, menor do que o custo à vista de \$ 200. Alguém que realmente deseje coisas agora optará, consequentemente, pelo plano em parcelas, já que este lhe permite ter o espremedor de sucos e ficar com mais dinheiro hoje. A taxa de desconto bastante elevada, no primeiro período, por parte do consumidor adepto do desconto hiperbólico faz com que o pagamento dos \$ 200 imediatamente seja bastante penoso uma vez que ele deseja ter o dinheiro disponível para comprar outras coisas (que ele também deseja AGORA).

Observe que o desconto hiperbólico é mais do que simplesmente uma taxa de desconto elevada. O desconto regular aplica a mesma taxa de desconto entre dois períodos quaisquer que estejam igualmente espaçados. Por exemplo, consumidores que regularmente descontam o futuro aplicarão entre agora e um período no futuro a mesma taxa de desconto que aplicariam entre um período no futuro e dois períodos no futuro. (No exemplo do espremedor Ronco, essa taxa era de 5% ao mês.) O desconto hiperbólico, especificamente, tem taxas de desconto diferentes entre agora e o futuro próximo (25% no exemplo do Ronco) e entre dois períodos futuros (5%).

consistência intertemporal

Coerência nas preferências de um consumidor, em uma transação econômica, esteja essa transação distante ou iminente.

Um dos problemas que este aspecto duplo do desconto hiperbólico faz surgir é que os consumidores deixam de apresentar **consistência intertemporal**. Ou seja, os consumidores atuais especificarão suas ações preferidas hoje, no próximo ano e no ano depois dele, mas depois disso, quando chegarem ao ano subsequente (o ano 2), não desejaram manter o plano ao qual aderiram. Quando uma decisão está a um ano de distância, esperar um dia a mais pode não parecer bom negócio para um consumidor adepto do desconto hiperbólico. Mas, se passa um ano e essa mesma espera é entre hoje e amanhã, ela parece bem mais onerosa. Aquilo que as pessoas *pensam* que farão daqui a dois anos e aquilo que elas *efetivamente* fazem não mais se igualam, ainda que o mundo daqui a dois anos acabe sendo exatamente como elas imaginaram.

Quando as pessoas não mantêm consistência intertemporal, fica complicado analisar o comportamento delas. A pessoa que você é hoje difere da pessoa que você será amanhã, e esse fato transforma questões de autocontrole em uma batalha entre duas pessoas diferentes na teoria dos jogos. “*Você hoje*” deseja economizar muito dinheiro no próximo ano, mas “*você ano que vem*” preferiria gastar o dinheiro e deixar de economizar um ano a mais. Se você compreender que é uma pessoa assim, “você hoje” (que deseja economizar no próximo ano) pode adotar uma ação que comprometa o seu eu futuro (que, no próximo ano, deseja gastar) a poupar. Você poderia assinar um contrato com seu empregador para automaticamente transferir uma quantia de seu salário para uma conta de aposentadoria a partir do ano que vem. Poderia também assinar um cheque para uma organização de que não gosta e deixá-lo com um amigo que prometa entregá-lo à organização caso você não siga o plano (e que rasgará o cheque caso você o faça). O tempo todo as pessoas fazem uso de versões menos extremas desses tipos de dispositivo de comprometimento. Fumantes podem jogar fora seus cigarros ou quem está de dieta pode jogar fora seus sorvetes, de modo tal que seus “eus” futuros não venham a se sentir tentados.

De que modo mercados econômicos tiram vantagem de pessoas com problemas de autocontrole. Como atribuem um peso demasiadamente grande ao presente, pessoas adeptas do desconto hiperbólico fazem escolhas das quais frequentemente se arrependem no longo prazo, tais como não estudar o suficiente para seus exames finais de economia, fazer sexo sem proteção ou não poupar o bastante para o futuro.

Especialistas astutos em marketing tentam tirar vantagem da propensão à impulsividade das pessoas. Lojas de móveis deixam você sentar-se em seus colchões tipo *futon* e oferecem compras sem nenhum pagamento à vista, que acabam custando mais ao longo do tempo. Durante a bolha imobiliária dos anos 2000, muita gente refinanciou suas hipotecas, mas com o incentivo adicional de que o banco permitia pegar uma quantia significativa de dinheiro além do valor da casa, aumentou o débito até que o mesmo se igualou ao valor integral da casa. Alguns bancos foram ainda além, permitindo que os proprietários aumentassem seus respectivos patamares de endividamento; ou seja, que pegassem emprestado dinheiro suficiente para elevar a dívida a valores superiores aos valores de suas casas, na esperança ou no pressuposto de que esses valores continuassem a subir. Empresas provedoras de cartões de crédito fazem ofertas de 0% de juros pelos primeiros 30 dias, pagamentos mínimos de baixo valor aplicados em sua fatura mensal e transferências “gratuitas” de saldos oriundos de outros cartões. Em cada um dos casos, os cartões o tornam mais fácil possível aos consumidores obter dinheiro ou reduzem os custos de tomar dinheiro emprestado agora, em troca de custos mais elevados a serem pagos no futuro.

Como é de se imaginar, caso você construa um modelo econômico no qual algumas pessoas ou firmas sejam adeptas do desconto hiperbólico e imputem valores elevados ao presente, enquanto outras são agentes econômicos plenamente racionais que fazem o desconto a taxas “normais”, depois de algum tempo quem promove descontos racionais geralmente acaba ficando com todo o dinheiro (sendo paciente e mantendo suas economias ano após ano), enquanto quem “quer tudo para já” termina quebrado (uma vez que deseja tudo imediatamente e gasta todo o seu dinheiro a cada ano). Sendo assim, se você acredita que está propenso a um comportamento de desconto hiperbólico, cuidado. Tente encontrar maneiras de se ater a seus planos financeiros e evite tentações.

Viés sistemático 3: Ficando refém de enquadramentos

Outro viés sistemático na tomada de decisões ocorre quando se tomam frequentes decisões incompatíveis (e, consequentemente, irracionais) dependentes de como a decisão ou o problema são enquadrados, isto é, da forma pela qual são apresentados. O exemplo do controle de endemias na abertura do capítulo foi um desses casos, mas existem muitos tipos de viés de enquadramento.

efeito dotação

O fenômeno no qual possuir um bem o torna mais valioso; ou seja, quem o possui deve necessariamente receber mais para abrir mão do bem do que teria pago ao comprá-lo.

Um deles é o **efeito dotação**, que ocorre quando o desconforto que uma pessoa sofre ao abrir mão de algo que já tem é maior do que o prazer que obteve ao adquiri-la. Um exemplo esclarecerá como funciona o efeito dotação. Suponha que um professor decida dar um presente a cada aluno em classe. Metade da classe recebe canecas de café, enquanto a outra metade recebe barras de chocolate. Os presentes são de igual valor médio e distribuídos aleatoriamente, de modo tal que alguns alunos que preferem chocolate ficarão com canecas de café e vice-versa. Modelos econômicos convencionais nos dizem que permitir que alunos negociem em um livre mercado aumentará o bem-estar total (discutimos isso no [Capítulo 15](#)). Existindo um número igual de presentes de valor idêntico e aleatoriamente atribuídos, algo em torno de metade dos alunos desejará trocar de presentes (pois esperamos que metade dos alunos prefira doces e metade prefira as canecas).

No entanto, quando os pesquisadores testaram esse cenário e outros semelhantes na vida real, não foi isto o que aconteceu. Quando o economista comportamental Richard Thaler tentou o experimento, somente 15% dos alunos (em vez de 50% como previa a teoria) estavam dispostos a negociar aquilo que teria sido presenteado a eles de início, independentemente de qual item era. Tão logo receberam a caneca ou o chocolate, os alunos acharam que o item era mais valioso para eles. De fato, quando indagadas se venderiam a caneca de volta para o responsável pelo experimento a seu preço de mercado, muitas pessoas se recusaram a fazê-lo, embora jamais tivessem escolhido comprar esse tipo de caneca na loja. (Presumivelmente, revender a caneca para a loja significaria que conferiam menor valor à caneca do que seu preço de varejo.) A percepção delas sobre a utilidade que obteriam pela caneca foi alterada pelo fato de ter a propriedade da caneca. Este é o efeito dotação.

aversão à perda

Tipo de viés de enquadramento no qual um consumidor escolhe um ponto de referência em torno do qual as perdas geram sofrimento maior do que a alegria dos ganhos.

O efeito dotação é um caso especial de um padrão mais abrangente de comportamento conhecido como **aversão à perda**. Uma pessoa com aversão à perda tem um ponto de referência na mente que carrega um significado especial. Ela pode escolher esse ponto de referência com base em qualquer uma de uma série de razões dependendo do contexto, como, por exemplo, o montante que pagou pelo bem pela última vez em que o comprou; quanto ela pensa que seu vizinho ganha; ou a quantidade de pontos que marcou na partida de basquete do dia anterior. Seja no que for que esteja baseado o ponto de referência, a aversão à perda implica que ficar abaixo desse ponto (que é percebido pela pessoa como um sofrimento de perda) gera um sentimento de tristeza maior do que o sentimento de alegria inerente a estar acima dele (percebido como um ganho). Sendo assim, por exemplo, se um restaurante eleva os preços e o ponto de referência do consumidor é aquilo que ele pagou pela refeição da última vez, ele sofre uma grande queda na utilidade em comparação com o bem que sente quando o restaurante diminui seu preço no mesmo montante.

Isto não se aplica aos consumidores que modelamos em outras partes do livro: eles simplesmente se importam com a cesta de bens que são capazes de comprar. Um pequeno crescimento no preço faz com que diminuam os níveis de utilidade desses consumidores, essencialmente, no mesmo montante em que uma pequena redução no preço eleva seus respectivos níveis de utilidade. O que torna diferente a aversão ao risco é que as escolhas dos consumidores dependem de onde começam. Quando alguém com aversão a perdas está no ponto exatamente acima do ponto de referência, ele está propenso a agir como se fosse muito avesso ao risco.

Mas caso esteja no ponto exatamente abaixo do ponto de referência, ele pode muito bem agir como um amante do risco para tentar retornar ao ponto de referência.

ancoragem

Tipo de viés de enquadramento no qual a decisão de uma pessoa é influenciada por informações específicas fornecidas.

Outro viés de enquadramento é a **ancoragem**. As pessoas tendem a basear suas decisões nas informações que recebem. Quando indagadas sobre o percentual de países nas Nações Unidas localizados na África, por exemplo, pessoas deram na média um número menor quando a pergunta era “É mais do que 10%?” do que se fosse “É mais do que 65%?”⁴ Em uma transação de mercado, o viés da ancoragem implica que a predisposição de um consumidor de pagar por um caiaque, digamos, é mais alta caso ele primeiro veja diversos itens com altos preços que venham a enquadrar a compra do caiaque e elevem sua predisposição de pagar por ele. Consequentemente, a apresentação dos produtos e de seus respectivos preços influencia a escolha de um consumidor, ao passo que a teoria da demanda convencional afirma que a predisposição de pagar advém diretamente dos gostos do consumidor. Enquadramento e rótulos não deveriam ser importantes.

contabilidade mental

Tipo de viés de enquadramento no qual as pessoas dividem seus ativos correntes e futuros em parcelas separadas, não transferíveis, em vez de basear suas decisões de compra em seus ativos totais.

Uma forma final de viés de enquadramento é a **contabilidade mental**, que ocorre quando indivíduos dividem seus ativos correntes e futuros em parcelas separadas, não transferíveis. Na teoria tradicional sobre o comportamento, o consumidor toma decisões racionais sobre poupar ou comprar vários produtos com base em sua renda, preços e outros fatores que façam parte de sua função utilidade. Em contraposição a este consumidor racional, alguns economistas comportamentais declaram que as pessoas fazem uma contabilidade mental na qual dividem seu dinheiro e suas compras. Em vez de considerarem “poupança” em uma grande categoria, por exemplo, as pessoas mantêm contas mentais para dinheiro de faculdade, dinheiro de férias e dinheiro de aposentadoria, e agem como se a movimentação dos recursos entre essas contas fosse difícil ou impossível. Para o consumo, elas podem ter contas mensais para gastos mensais com gasolina, vestuário e alimentação, em vez de uma única conta para “consumo”.

Contabilidade mental pode também se aplicar a diferentes fontes de renda. Quem encontra uma nota de \$ 20 no chão e sai para gastar esse ganho inesperado, mas poupa a maior parte de uma gorjeta de \$ 20 que recebe no trabalho, está pensando com viés da contabilidade mental. O modelo econômico padronizado afirmaria que um bônus de \$ 20 é um bônus de \$ 20. Não importa se veio do chão ou de um cliente agradecido.

Como os mercados tiram proveito de quem fica refém do enquadramento. A quantidade de meios pelos quais um astuto especialista em marketing pode utilizar o viés de enquadramento de uma pessoa para fazer dinheiro é quase ilimitada. Gente pouco escrupulosa pode até mesmo afirmar que saber fazer isso é a pura *definição* do marketing astuto.

Para tirar vantagem de pessoas com o viés do efeito dotação, uma firma pode oferecer garantia de devolução do dinheiro. Antes de comprar um produto, o consumidor plenamente racional nem sempre está seguro que vai gostar dele, de modo que a opção de devolvê-lo e receber seu dinheiro de volta tem valor – a garantia faz com que seja mais provável que ele venha a comprar o produto para experimentá-lo. Depois de comprar o produto, no entanto, um consumidor com viés de dotação sentirá um crescimento exagerado no valor

do produto para si mesmo, de modo que será muito improvável que o devolva para fins de restituição do dinheiro pago, ainda que não esteja plenamente satisfeito.⁵

Para tirar vantagem de pessoas com um viés de ancoragem, uma firma pode inflacionar artificialmente o preço básico de um bem e, depois disso, anunciar uma venda com “50 por cento de desconto”. Pelo ato de ancorar na mente do consumidor a ideia de que o bem vale o preço original inflacionado, o bem com a metade do preço parece uma barganha, embora o preço com “50 por cento de desconto” seja aquele ao qual o bem seria, de qualquer modo, vendido.

Um comprador que seja praticante da contabilidade mental deve estar atento para a tática frequentemente utilizada pelos vendedores em agências de automóveis em todo o mundo: “Quanto deseja pagar por um carro?” Tendo colocado uma quantia de dinheiro em uma conta mental, pode ter relativa certeza de que um vendedor esperto encontrará um meio de retirá-la de você.

Viés sistemático 4: Atenção voltada aos custos irrecuperáveis (Falácia do custo irrecuperável)

Uma das questões mais importantes na tomada de decisões econômicas é que os custos irrecuperáveis têm pouco significado ao se tomar uma decisão. O dinheiro já está gasto e não pode ser recuperado, de modo que não deveria importar para a decisão. Tomadores de decisão racionais pensam na margem e somente consideram custos de oportunidade. (Para rever essas ideias, vá ao [Capítulo 7](#).)

falácia do custo irrecuperável

O equívoco de permitir que custos irrecuperáveis afetem decisões.

Na realidade, no entanto, economistas comportamentais afirmam que as pessoas são frequentemente influenciadas por custos irrecuperáveis ao tomar decisões. Um exemplo clássico da **falácia do custo irrecuperável** advém de um experimento publicado em 1985 pelos psicólogos Hal Arkes e Catherine Blumer.⁶ Os pesquisadores estabeleceram um acordo com o teatro da Universidade de Ohio pelo qual, quando alguém se dirigisse ao guichê e pedisse um ingresso para a temporada (10 apresentações), atribuíam-se aleatoriamente ao comprador um preço para o ingresso da temporada. Um terço dos compradores pagou o valor inteiro de \$ 15 para cada peça da temporada. Um segundo grupo pagou \$ 13 por peça e um terceiro, apenas \$ 8.

Considerando que todos os compradores dos ingressos tivessem entradas em mãos na manhã de cada apresentação, deveríamos ser capazes de pressupor que o valor que as pessoas pagaram pelos ingressos não teria qualquer influência sobre o tamanho do benefício marginal decorrente de comparecer às apresentações das peças. O preço do ingresso foi um custo irrecuperável, e o custo marginal inerente a comparecer era, simplesmente, o valor do tempo das pessoas. Independentemente de quanto os compradores pagaram pelo ingresso, o custo de oportunidade inerente a frequentar foi o mesmo; não houve despesa adicional. E, contudo, na primeira metade da temporada, as pessoas que haviam pagado o preço cheio frequentaram cerca de 25% a mais de apresentações do que os grupos que receberam descontos. Economistas comportamentais argumentaram que a razão para isso era que o grupo que pagou o preço alto sentiu maior obrigação, de modo que as pessoas pudessem fazer valer o valor que pagaram pelos ingressos. Este resultado ilustra que pessoas simplesmente não parecem ser capazes de ignorar custos irrecuperáveis, ainda que racionalmente deveriam fazê-lo.⁷

Empresas e governos têm cometido equívocos semelhantes no que se refere a custos irrecuperáveis. Um exemplo envolve o desenvolvimento da aeronave supersônica Concorde, que foi produzida conjuntamente pelos

governos britânico e francês. A parceria começou no princípio da década de 1960, cercada de muito otimismo. Os planos, no entanto, logo começaram a dar errado. No final das contas, os custos de desenvolvimento acabaram sendo seis vezes mais altos do que o projetado, superação de custos que foi antevista com bastante antecedência. Segundo todas as avaliações, o curso correto de ação teria sido interromper o projeto, mas os governos seguiram adiante uma vez que havia “muito dinheiro investido a ser abandonado”, conforme descrito no livro de Allan Tegger escrito em 1980 sobre o assunto.⁸ Por fim, somente 20 das aeronaves chegaram a ser fabricadas, e a última aeronave foi tirada de circulação em 2003.

APLICAÇÃO

A falácia do custo irrecuperável e atletas profissionais

O zagueiro (*quarterback*) da National Football League Robert Griffin III já tinha construído um currículo impressionante na ocasião em que se juntou aos Washington Redskins, em 2012. Atleta natural, no ensino médio ele teve avaliação excelente em futebol americano, basquete e corrida. Chegou a se qualificar em atletismo para as eliminatórias das Olimpíadas dos EUA em 2008, mas posteriormente abriu mão de seu sonho de se tornar um superastro do atletismo para seguir carreira no futebol americano. Ao final de sua carreira de jogador na Universidade Baylor, havia conquistado o Troféu Heisman (concedido ao jogador de maior destaque no futebol universitário). E foi a segunda escolha para a seleção da NFL 2012. Os proprietários do Washington estavam dispostos a dar muito para manter Griffin como zagueiro deles na seleção. Eles sacrificaram três anos futuros das escolhas de alocação para a primeira rodada e uma escolha de seleção da segunda rodada, desembolso gigantesco para um jogador fazendo parte do grupo de seleção, no topo de um contrato de quatro anos no valor de \$ 21 milhões.

Durante a temporada regular de 2012, até mesmo esse preço alto parecia ser uma barganha. Griffin era um fenômeno em campo, vencendo o prêmio Offensive Rookie of the Year (Atacante Novato do Ano). O Washington enlouqueceu com seu novo zagueiro; alguns fãs entusiastas dos Redskins descobriram os portais em que ele e sua noiva haviam se registrado e começaram a enviar presentes de casamento. Entretanto, este acabou sendo o ponto alto. Nas partidas eliminatórias posteriores à temporada de 2012, Griffin machucou seu joelho e o seu declínio teve início. Desde então, tem sofrido outras lesões e vem enfrentando problemas em captar elementos mais novos para o sistema ofensivo da equipe. O Washington venceu unicamente 7 partidas e perdeu 25 na segunda e na terceira temporadas com a presença de Griffin na equipe.

No início da temporada de 2014, o desempenho de Griffin se degradou até o ponto em que pareceu que o zagueiro reserva dos Redskins, Kirk Cousins, teria sido mais eficaz do que ele. Contudo, os administradores da equipe não estavam dispostos a deixar que Cousins tomasse o lugar de Griffin como principiante regular. Eles pareciam estar ficando reféns da falácia do custo irrecuperável.

O fato de o Washington ter sacrificado uma quantidade tão grande de suas alocações de equipe para adquirir Griffin em 2012 não deveria ter influenciado a decisão de 2014. Não era possível voltar ao passado e mudar de opinião, e não havia qualquer maneira pela qual a equipe pudesse recuperar a despesa. Seguindo adiante, então, qualquer decisão tomada pela equipe no tocante a Griffin deveria ter considerado apenas os custos e benefícios futuros. Mais diretamente, o preço pago durante a temporada de 2012 não deveria ter sido levado em conta na decisão da diretoria de colocar em campo Cousins ou Griffin. Contudo, o comportamento e as declarações dos Redskins sugeriram que eles acreditavam ser importante dar a Griffin mais chance do que teriam dado em outro contexto, simplesmente porque pagaram tanto por ele logo no princípio. Tampouco parecem estar mudando de ideia; no início do verão de 2015, a administração da equipe anunciou que lançaria mão da opção de cinco anos de \$ 16 milhões no contrato de Griffin, declarando que essa decisão era “um raciocínio óbvio”.

Caso os Redskins estivessem raciocinando como economistas, perceberiam que colocar em campo o zagueiro que estaria mais propenso a vencer partidas, independentemente de quanto haviam desembolsado por esse jogador, seria a opção correta. Grandes compras permitem que os times colham as recompensas quando o jogador alcança o seu potencial, mas histórias como as de Robert Griffin III ilustram o modo como essas compras podem, também, fazer com que alguns times atribuam valor indevido aos custos irre recuperáveis e, por sua vez, continuem a investir em determinado jogador até mesmo quando não é mais rentável fazê-lo.

Como os mercados se aproveitam de pessoas avessas a perdas preocupadas com custos irre recuperáveis. No nível mais básico, o mercado deixará as perdas e os custos de carregamento nas mãos de quem esteja sofrendo da falácia do custo irre recuperável. Na Aplicação que acabamos de apresentar, por exemplo, são os insistentes Washington Redskins quem sofre. Eles estão paralisados perdendo partidas que poderiam ter vencido porque se recusam a trocar os zagueiros. Participantes do mercado que não sofrem do viés do custo irre recuperável podem acabar se beneficiando dos equívocos das pessoas que são vítimas dele.

Viés sistemático 5: Altruísmo

altruísmo

Atos motivados primordialmente por uma preocupação com o bem-estar alheio.

Modelos econômicos baseiam suas premissas na crença de que consumidores e firmas agem de maneira racional e voltada para os próprios interesses. Talvez um dos desafios mais básicos para esse pressuposto é que as pessoas frequentemente se engajam em atitudes que não maximizam a utilidade, tais como generosidade, abnegação e **altruísmo** – atitudes para as quais o bem-estar de outras pessoas é a principal preocupação. Por exemplo, pais se sacrificam por seus filhos; voluntários trabalham muitas horas por várias causas; militares lutam por seu país; e assim por diante. Economistas têm tentado incorporar esse comportamento em modelos padronizados acrescentando uma pitada de altruísmo (chamado de “brilho aconchegante da generosidade”) na função utilidade, ou fazendo com que a utilidade de um pai dependa não somente de seu próprio consumo, mas, também, do consumo de seus filhos. Estes são alguns dos meios para se levar em conta o viés do altruísmo ao modelar o comportamento do consumidor. No entanto, esses métodos não abordam a questão fundamental de que, pelo fato de ajudar frequentemente os outros sem qualquer benefício para si próprias, as pessoas nem sempre aparentam agir como agentes econômicos racionais.

Embora o comportamento altruísta quase certamente exista em muitos ambientes, é interessante (ou triste, dependendo de sua perspectiva) verificar que, no debate para explicar atos de generosidade e abnegação, muitos economistas detectaram uma leve essência de interesses pessoais ou outras explicações econômicas convencionais para tipos de comportamento que, de outro modo, poderiam ser classificados como completamente desinteressados, como é o caso de doações para a caridade.

Como exemplo, consideremos doações de ex-alunos a faculdades e universidades nos Estados Unidos. A generosidade de ex-alunos responde por uma enorme parcela do orçamento de muitas instituições educacionais. O Conselho para Auxílio à Educação dos EUA (*Council for Aid to Education*) relata que as doações totalizaram mais de \$ 38 bilhões em 2014. Normalmente, pensamos que ex-alunos doadores estão motivados a dar algo às instituições em que estudaram em agradecimento daquilo que essas escolas fizeram por sua vida. No entanto, quando os economistas Jonathan Meer e Harvey Rosen começaram a examinar essas doações para uma grande universidade privada, as contribuições aparentaram ser um pouco menos abnegadas do que à primeira vista.⁹ Ex-alunos com filhos se mostraram consideravelmente mais propensos a doar do que ex-alunos sem filhos. As doações cresceram significativamente quando os filhos alcançaram a idade de 14 anos e

continuaram a aumentar ao longo do período em que os filhos se candidataram a uma vaga na universidade. Com a idade de 18 ou 19, se o filho do ex-aluno é admitido na mesma faculdade, as doações passam a ser mais de 10 vezes mais altas do que para ex-alunos sem filhos. Para um ex-aluno cujo filho se candidatou a uma vaga, mas foi rejeitado pela universidade, as doações caíram vertiginosamente e não ficaram em um patamar mais alto do que as doações de ex-alunos sem filhos. O comportamento aparentemente desinteressado de doar para uma universidade sem fins lucrativos parece, em vez disso, estar diretamente influenciado pelo interesse pessoal de colocar um filho em uma boa instituição de ensino.

Outra análise sobre a generosidade pode ser encontrada em um estudo realizado por John List, Stefano DellaVigna e Urike Malmendier.¹⁰ Eles enviaram voluntários para bater em portas e solicitar contribuições a título de caridade. Muitas pessoas deram doações, coerentemente com o altruísmo. Contudo, em uma parte do experimento, List e seus colegas pediram a seus solicitantes que colocassem panfletos na porta da frente das casas que pretendiam visitar, informando aos ocupantes que alguém viria no dia seguinte, em horário específico, para solicitar contribuições. Se os moradores fossem verdadeiramente altruístas, seria esperado que eles fizessem um esforço pessoal para estar em casa a fim de contribuir para a caridade. Em vez disso, List, DellaVigna e Malmendier descobriram exatamente o oposto. Quando alertada de que os solicitantes estariam por vir, muita gente fez questão de não estar em casa ou, mais do que isso, se recusou a abrir a porta, embora possivelmente tivesse feito uma contribuição para alguém que aparecesse na porta sem ser anunciado. Nesse experimento, as pessoas aparentavam contribuir não por altruísmo, mas em razão da pressão social para não parecerem egoístas diante do pedido de uma pequena doação.

Uma vez que modelos econômicos pressupõem que tomadores de decisão racionais são voltados para seus interesses pessoais, o tema geral de realizar doações para fins de caridade e generosidade impõe um enigma para modelos econômicos padrão. Esses exemplos demonstram, no entanto, que em muitas circunstâncias ainda parece haver um papel importante para o interesse pessoal no comportamento das pessoas.

APLICAÇÃO

Será que os animais se importam com a justiça?

Um tipo de altruísmo que os seres humanos algumas vezes parecem demonstrar é uma preferência intrínseca por justiça. Ou seja, as pessoas geralmente adotam ações onerosas, não lucrativas, quando se analisa pelo ponto de vista do custo-benefício normal (pelo menos que ignore os retornos sociais ou perdas decorrentes dessas ações), com o objetivo de obter um retorno que venha a ser considerado mais justo.

Considere, por exemplo, respostas no seguinte jogo, geralmente chamado de “jogo do ultimato”. Um dos jogadores, o *proponente*, recebe do responsável pelo experimento uma quantia em dinheiro e é instruído a oferecer a parcela dele que quiser para qualquer segundo jogador anônimo, o *recededor*. O recebedor decide, então, se deve aceitar ou rejeitar essa oferta. Caso o recebedor aceite a oferta, cada um dos jogadores recebe a parte em dinheiro especificada na oferta do proponente. Caso o recebedor, em vez disso, rejeite a oferta, *nenhum* jogador fica com quantia alguma.

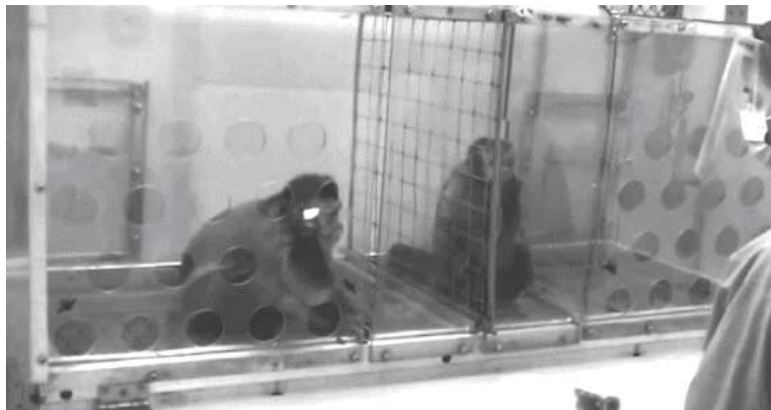
Os modelos tradicionais nos quais estivemos trabalhando ao longo de todo o livro prescreveriam que o proponente ofereceria uma quantia mínima, digamos 1 centavo, o recebedor aceitaria essa oferta e o proponente terminaria com praticamente todo o dinheiro inicial. Podemos utilizar a indução reversa para ver a razão disso. Raciocine em termos da escolha do recebedor no tocante a aceitar ou não uma oferta depois de ela ter sido feita. Uma vez que o recebedor não fica com dinheiro algum caso rejeite a oferta, ele deve estar disposto a aceitar qualquer oferta maior do que zero — alguma coisa, não importa quão pouco, é melhor do que nada. Sabendo que será este o caso, o proponente deve ofertar ao recebedor uma quantia pequena, porém positiva (1 centavo), mantendo quase todo o dinheiro para si mesmo.

Acontece, no entanto, que quem faz parte desse jogo em experimentos de laboratório se desvia muito dos resultados previstos pela indução reversa. Em média, os proponentes oferecem entre 40% e 50% de seus recursos, e os recebedores frequentemente rejeitam ofertas que estejam abaixo de 20% do total. Parece que os recebedores consideram injustas as ofertas baixas e estão dispostos a abrir mão de parte de seu próprio dinheiro (independentemente do que tenha sido oferecido a eles pelo proponente) para punir o proponente pelo comportamento egoísta. Os proponentes, sabendo disso, fazem ofertas mais generosas por medo de não ficar com nada, uma vez que o recebedor rejeitou uma oferta considerada injusta.

Cientistas têm ponderado se esse comportamento é peculiar aos seres humanos, ou se outros animais também agem de maneira tal que indique um senso de justiça. Os pesquisadores Darby Proctor, Rebecca Williamson, Frans de Wall e Sarah Brosnan se lançaram a explorar essa questão junto a chimpanzés.¹¹ Eles conduziram um jogo do ultimato com chimpanzés dentro dos padrões, exceto pelo fato de que, em vez de dinheiro, deram aos chimpanzés fichas que poderiam ser trocadas por bananas. (Os chimpanzés já haviam sido treinados para que compreendessem de que serviam as fichas e como o jogo do ultimato funcionava no contexto deles.)

Os chimpanzés equiparam seu comportamento ao humano em um aspecto. Chimpanzés proponentes ofereciam alguma coisa próxima a uma divisão igualitária quase que 75% do tempo, sugerindo que eles valorizavam a justiça; no entanto, diferentemente dos recebedores humanos, os chimpanzés recebedores jamais rejeitaram qualquer oferta, não importando quão pequena fosse. Não rejeitar ofertas desproporcionais parece indicar que esses recebedores *não* se importam com o senso de justiça. No entanto, se for esse o caso, por que razão os proponentes de um modo geral faziam ofertas com uma divisão equitativa?

Acontece que os recebedores efetivamente valorizavam a justiça; apenas optaram por expressá-la de um modo diferente do de seus correspondentes humanos. Em vez de rejeitar ofertas que consideravam injustas, os chimpanzés recebedores, algumas vezes, respondiam a essas ofertas com ameaças, tais como cuspir água no proponente ou bater com força na barreira que separava os dois chimpanzés. O elevado número de ofertas com divisões aproximadamente iguais, especialmente em momentos posteriores no experimento, à medida que os proponentes começaram a se familiarizar com as reações típicas dos recebedores, sugere que os proponentes compreendiam o que estava por trás das ameaças, ainda que suas ofertas jamais fossem rejeitadas.



“Chega de pepino. Não é justo. Uvas, queremos uvas.”

Um segundo experimento realizado por Sarah Brosnan e Frans de Waal, dois dos autores do estudo sobre os chimpanzés, conduziu um teste relativamente semelhante com pares de fêmeas de macaco-prego.¹² Cada uma das duas macacas tinha sua própria gaiola, mas as gaiolas eram feitas de plástico, de modo que cada uma pudesse ver o que estava acontecendo na área da outra. Em uma das versões do experimento, as duas macacas

recebiam uma fatia de pepino caso entregassem uma ficha ao pesquisador. Em outra versão, uma das macacas receberia uma fatia de pepino por uma ficha enquanto a outra recebia uma uva (macacos-prego gostam muito mais de uva do que de pepino). Em uma terceira versão, uma das macacas recebia uma fatia de pepino por uma ficha enquanto a outra recebia uvas sem mesmo ter que dar uma ficha.

Os pesquisadores descobriram que, na segunda e na terceira versões do experimento, as “macacas do pepino” algumas vezes se recusavam a aceitar o pepino quando o pesquisador lhes oferecia. (Um vídeo do experimento mostra certa macaca irada jogando a fatia de pepino no pesquisador.) Em outros casos, as macacas do pepino se recusaram até mesmo a entregar a ficha antes. Esse comportamento de recusa acontecia com mais frequência à medida que o experimento seguia adiante e se tornou mais pronunciado na versão do experimento em que a outra macaca recebia as uvas “gratuitamente”. Como as macacas muito raramente recusam alimento quando não estão participando desse tipo de experimento, os pesquisadores concluíram que essas recusas sugeriam preferência por justiça. As macacas do pepino, insatisfeitas com o que consideravam um tratamento injusto, dispunham-se a expressar preferência por justiça, ainda que isto significasse abrir mão de alimentos que elas normalmente comeriam.

18.2A economia comportamental mostra que tudo que aprendemos é inútil?

Neste ponto, você pode estar se perguntando por que se deu ao trabalho de ler 17 capítulos sobre modelos econômicos para no fim descobrir que segundo a economia comportamental as pessoas, na realidade, não se comportam do modo como os modelos preveem que deveriam. Além disso, parece que poderíamos simplesmente ter evitado estudar modelos e teorias difíceis que não funcionam e, em vez disso, ter apenas lido um livro sobre economia comportamental.

Embora esses questionamentos pareçam razoáveis, não são corretos. Em primeiro lugar, as anomalias comportamentais que discutimos neste capítulo não invalidam os modelos econômicos que você aprendeu. Elas nos mostram que algumas pessoas, sob certas circunstâncias, agem de um modo que os modelos básicos podem não abranger. No entanto, os modelos fundamentais que você aprendeu fazem de fato um trabalho extremamente eficaz no que se refere a descrever como funciona o mundo econômico *na maior parte* do tempo. Ao descrever algo tão complexo quanto o comportamento humano, ainda assim temos um avanço importante. Além disso, as pesquisas em andamento no campo da economia comportamental podem sugerir meios pelos quais esses modelos poderiam ser incrementados em alguns casos de maneira a melhor descrever o comportamento humano, sem que nos distanciemos muito das noções tradicionais do *Homo economicus*.

Em segundo lugar, em muitas áreas nas quais a economia comportamental parece fornecer uma resposta diferente, ajustes simples no modelo econômico básico geralmente proporcionam explicações alternativas perfeitamente viáveis. Como exemplo, pense em comportamentos que o modelo básico de tomada de decisões, para o consumidor racional, poderia ter dificuldade em explicar, como, por exemplo, gente que fica viciada em coisas que fazem mal, como o cigarro. Contudo, o vencedor do Prêmio Nobel Gary Becker desenvolveu modelos econômicos convencionais para explicar esses tipos aparentemente irracionais de comportamento. Seu modelo para o “vício racional” (desenvolvido em conjunto com Kevin Murphy) é simplesmente uma variante para a teoria do comportamento do consumidor que estudamos nos Capítulos 4 e 5.¹³ Nele, consumidores pensam sobre os custos vitalícios de ficar viciado e ponderam isso contra a utilidade que recebem a partir do fumo, sabendo que começar agora fará com que seja difícil parar no futuro. Essa teoria consegue explicar a razão pela qual as taxas de adesão ao vício respondem a preços, por exemplo, de maneira mais eficiente do que uma explicação baseada na crença de que as pessoas se viciam apenas porque não conseguem evitar.

Em terceiro lugar, como enfatizamos na seção anterior, as pessoas e as firmas que apresentam vieses sistemáticos perdem para pessoas no mercado que são isentas de vieses. Os mercados conseguem erradicar

vieses sistemáticos, e atores econômicos que participam repetidamente de mercados geralmente reconhecem e ajustam seus respectivos vieses comportamentais ou apenas saem completamente do mercado. Uma vez que os participantes com vieses tenham deixado o mercado, os participantes remanescentes mostram menos irracionalidade do que um entrevistado aleatório de uma pesquisa.

É importante para economistas e empresas testar o comportamento das pessoas da forma mais minuciosa que consigam. Esse desejo de melhor compreender o comportamento de consumidores, clientes, fornecedores e produtores fez com que surgisse um novo campo da economia: a economia experimental.

18.3 Testando teorias econômicas com dados: economia experimental

Os resultados não ortodoxos que têm emanado da pesquisa da economia comportamental nos últimos anos atribuíram significado ainda maior à questão de como economistas conseguem testar quais modelos estão corretos. Todos os modelos econômicos geram previsões que, em princípio, podem ser testadas e comparadas. Algumas previsões são relativamente básicas, tais como a previsão oriunda da teoria da demanda de que as curvas de demanda têm inclinação descendente uma vez que as pessoas comprem menor quantidade de um bem quando seu preço sobe. Isto parece ser a coisa quase mais fácil do mundo de se testar. No entanto, complicações do mundo real geralmente criam obstáculos para que se possam testar até mesmo as previsões mais básicas dos modelos. Ainda que tivesse dados sobre preço e quantidades de, digamos, *nuggets* de frango em diferentes cidades, você não conseguiria efetivamente afirmar que a teoria da oferta e demanda prevê que mercados com preços mais altos terão quantidades demandadas mais baixas. A teoria prevê que, *permanecendo tudo o mais inalterado*, quando os preços estão mais altos os consumidores desejam menor quantidade do referido bem. Uma comparação entre dois mercados só ajuda a esclarecer essa questão se tudo o mais permanecer inalterado entre esses dois mercados, e no mundo real este é um grande “se”.

econometria

Campo que desenvolve e utiliza técnicas matemáticas e estatísticas para testar a teoria econômica.

Para contornar o problema dos desalinhos no mundo real, economistas desenvolveram um grande número de técnicas envolvendo dados, estatísticas e análises para ajudar a testar teorias – técnicas como o uso de deslocamentos na curva de oferta de um mercado para traçar sua curva de demanda associada e assim por diante. Essas técnicas fazem parte do campo da **econometria**, o uso da matemática e da estatística para descrever relações numéricas entre variáveis econômicas essenciais. Até mesmo as melhores técnicas econométricas se baseiam, ainda, em alguns pressupostos fortes para contornar as complicações potenciais do mundo real, para não falar das complicações inerentes à maior parte dos dados.

economia experimental

Ramo da economia que se fundamenta em experimentos para esclarecer o comportamento econômico.

Insatisfeitos com métodos de dados empíricos como os da econometria, alguns economistas se voltaram para a **economia experimental**, na qual podem manter tudo o mais inalterado e testar diretamente as hipóteses econômicas conduzindo experimentos explícitos.

Experimentos em laboratório

experimento em laboratório

Teste de uma teoria econômica em ambiente de laboratório.

Experimentos em laboratório permitem que um economista controle todos os aspectos de um teste e explique precisamente o que foi feito. Habitualmente, o condutor do experimento conta com grupos de indivíduos que participam da mesma atividade, mas com um elemento da atividade alterado para determinado grupo. Por exemplo, para testar se curvas de demanda se inclinam em sentido descendente, o condutor do experimento traz estudantes a um laboratório, dá \$ 30 a cada um deles e os distribui aleatoriamente em três grupos. Cada um dos grupos, então, tem a chance de comprar canecas de café pintadas com a gravura do mascote da faculdade, sendo que um dos grupos defronta-se com o preço de \$ 3 por caneca, o segundo com \$ 5 e o terceiro com \$ 10 por caneca. Tudo, exceto o preço, é igual nesse experimento, de modo que uma comparação das quantidades compradas pelos grupos trace uma curva de demanda e permite que o condutor do experimento teste se ela se inclina em sentido descendente (o que, felizmente para a economia, os experimentos majoritariamente testificam).

Experimentos que aleatoriamente posicionam participantes em um grupo de controle permitem que os pesquisadores testem influências tais como erro de contabilidade mental, excesso de confiança, efeito dotação e os outros vieses sobre os quais conversamos anteriormente no capítulo.

Tão úteis quanto possam ser experimentos econômicos feitos em laboratório, eles não existem sem pontos negativos ou controvérsia. Experimentos econômicos são vítimas de alguns pontos fracos importantes que estão ausentes na maior parte das aplicações científicas do método experimental. Em primeiro lugar, diferentemente dos compostos químicos ou dos ratos de laboratório, seres humanos sabem que quando participam de um experimento o comportamento deles está sendo observado. Não surpreende o fato de que críticos acreditam que os participantes de experimentos econômicos tendem a agir diferentemente pelo fato de estarem sendo observados. Um fator que tende a distorcer o comportamento dos participantes é que os sujeitos de experimentos de laboratório exibem forte tendência a agir de uma maneira que acreditam irá agradar ou impressionar o condutor do experimento ou os outros participantes. Por exemplo, estudantes universitários repetidamente fazem nos experimentos escolhas que são mais socialmente desejáveis, cooperativas ou moralmente “apropriadas” e se esquivam de coisas que os façam parecer egoístas ou que meramente maximizem seus ganhos pessoais no experimento. Essa distorção faz com que alguns críticos desses experimentos econômicos questionem se experimentos em laboratório nos informam de fato o comportamento das pessoas em mercados reais e se verdadeiramente mostram que os indivíduos cometem erros sistemáticos em sua tomada de decisão.

Uma segunda questão relacionada ao experimento típico de laboratório é que os parâmetros do experimento geralmente são bastante diferentes da vida real. Não é preciso muito dinheiro para convencer estudantes a participarem em experimentos (o que é bom, porque orçamentos para pesquisa são geralmente curtos). Consequentemente, os recursos que estão em risco em um típico experimento econômico de laboratório são pequenos. Baixos riscos envolvidos tornam menos oneroso aos participantes agir de maneira que vá contra seus próprios interesses. Além disso, algumas vezes, experimentos envolvem tarefas realmente complexas ou enfadonhas que dificilmente mostram valer a pena realizar por tão pouco, enquanto que, no mundo real, se pudesse ganhar milhões de dólares completando alguns cálculos enfadonhos, você estaria bem mais propenso a ir em frente.

Uma terceira questão inerente a experimentos de laboratório é que os estudantes são frequentemente instados a realizar tarefas que são estranhas para eles, por exemplo, participar de leilões com regras aleatórias e estranhas tais como exigir que os dois principais arrematantes paguem mas somente o arrematante com valor mais alto receba o prêmio. Seria esperado que estudantes desempenhassem precariamente essa tarefa,

comparados com especialistas que as estudaram e praticaram, ou até mesmo com pessoas que possam realizar uma busca *online* para aprender a efetivamente participar de um leilão ou que possam pedir alguns conselhos a um amigo com mais experiência em leilões.

Por fim, embora o condutor de um experimento seja capaz de controlá-lo, ele não consegue controlar a bagagem pessoal trazida pelos participantes. Por exemplo, condutores frequentemente modelam experimentos como jogos de lance único, de modo tal que a escolha feita pelo sujeito no laboratório deve ser determinada exclusivamente pelo retorno direto e não por quaisquer considerações futuras. No entanto, na vida real as pessoas não parecem ser capazes de deixar de considerar suas respectivas normas culturais. A próxima seção *Excentricidades na Economia* descreve quão diferentemente pessoas de culturas variadas desempenham os mesmos jogos de laboratório, salientando as dificuldades de projetar experimentos que de fato mantenham tudo o mais inalterado.

Apesar de todas as potenciais armadilhas presentes em experimentos de laboratório, eles continuam a ser uma ferramenta econômica de muita utilidade. Afinal de contas, a análise de dados não oriundos de experimentos também é sofre de muitas limitações. No entanto, seja cauteloso ao imaginar que aquilo que acontece no laboratório automaticamente acontecerá nos mercados do mundo real. Em vez disso, ao se deparar com dados oriundos de um experimento em laboratório, considere os diversos vieses que discutimos e contemple o modo como eles podem distorcer qualquer interpretação dos resultados obtidos em laboratório.

EXCENTRICIDADES NA ECONOMIA

Indo até os extremos do mundo (literalmente) para testar a teoria econômica

A grande maioria dos experimentos econômicos em laboratório é feita com estudantes universitários. Este é um exemplo perfeito dos princípios da economia em funcionamento: estudantes existem em quantidade e dispõem-se a participar de experimentos recebendo pouco. Isto torna barato e fácil realizar experimentos no campus, e por isso pesquisadores da área econômica têm realizado grandes quantidades desses experimentos. Quando pesquisadores tentaram recorrer a outros grupos de sujeitos tais como executivos de empresas, jogadores de futebol profissionais e pequenos comerciantes, os resultados foram semelhantes aos obtidos com estudantes. Também ocorre que norte-americanos e europeus tendem a fazer escolhas semelhantes em muitos experimentos de laboratório.

O fato de que resultados de laboratório são robustos (ou seja, eles se mantêm válidos) por entre diferentes grupos de sujeitos é uma boa notícia para os experimentos em laboratório, uma vez que aquilo que encontramos em determinado experimento é mais propenso a se generalizar para outros ambientes. Pesquisadores conseguem conduzir experimentos utilizando estudantes e estar razoavelmente confiantes de que, caso repliquem o estudo utilizando mães donas de casa ou estrelas de cinema, os resultados serão semelhantes.

No entanto, uma característica que é compartilhada por praticamente todas as pessoas que tenham participado de experimentos é a *cultura* dessas pessoas. Os norte-americanos, sejam eles universitários, executivos de empresas ou atletas profissionais, cresceram com uma cultura compartilhada. A cultura europeia difere da norte-americana, sendo que ambas estão mais próximas uma da outra do que muitas culturas não ocidentais. Será que experimentos de laboratório sobre comportamento econômico geram resultados semelhantes quando conduzidos em outros lugares?

Uma equipe de economistas e antropólogos dispostos a colaborar saíram em campo para responder a essa pergunta.¹⁴ A equipe juntou antropólogos que tinha passado sua carreira estudando e vivendo junto a sociedades indígenas em muitas partes diferentes do mundo. Eram sociedades de pequena escala que praticamente não tinham qualquer contato com o mundo moderno. Esses grupos incluíam sociedades primitivas de caçadores na Tanzânia, pastores nômades na Mongólia e caçadores de baleias na Indonésia. Os antropólogos aprenderam a conduzir esses jogos experimentais e, depois disso, se espalharam até os distantes extremos do mundo para conduzi-los. Os resultados obtidos desses diferentes grupos se espalharam por todo o mapa do mundo. Alguns grupos se comportaram mais como *Homo*

economicus do que os ocidentais; outros se desviaram ainda mais das previsões econômicas do que os estudantes de universidades norte-americanas. Membros de algumas culturas exibiram extraordinário altruísmo, enquanto outros mostraram ser o protótipo do egoísmo.

E, contudo, dessa frenética mixórdia de descobertas surgiu um padrão simples, embora profundo: o modo como as pessoas desempenharam esses jogos experimentais estava sistematicamente relacionado às normas que existiam em suas respectivas culturas. Por exemplo, os Lamalera, da Indonésia oriental, sobrevivem às custas da caça de baleias, uma atividade que requer elevados graus de cooperação entre grande número de caçadores para que tenha sucesso. Sem surpresa, os Lamalera participaram dos jogos de maneira cooperativa, com jogadores passando chances de atuar de maneira a beneficiá-los em detrimento de outros jogadores.

Em contrapartida, os Hadza, caçadores e coletores na Tanzânia, se mostraram bastante interesseiros e não cooperativos entre si. Diz-se que os Hadza abandonaram o traje tradicional para aderir ao *jeans* no estilo ocidental porque os bolsos profundos do *jeans* permitiam esconder melhor os despojos da caça e da coleta dos olhares astutos de seus vizinhos. Nos experimentos de laboratório, os Hadza não cooperaram muito entre si; em vez disso, cada um cuidou si mesmo.

O exemplo talvez mais notável de ingerência da cultura no laboratório adveio dos povos Au e Gnau de Papua-Nova Guiné. Ao desempenhar um jogo de laboratório que compreendia dividir uma torta entre eles mesmos e outro jogador, os Au e os Gnau frequentemente ofereciam uma fatia maior da torta a seus oponentes (algo que praticamente jamais acontece com estudantes norte-americanos), e o oponente frequentemente se recusava a aceitar a fatia maior (uma vez mais, improvável com estudantes norte-americanos). Acontece que os Au e os Gnau são sociedades competitivas na troca de presentes, sendo que aceitar um presente hoje obriga quem recebe a fornecer um presente mais generoso ao doador no futuro. Consequentemente, um presente é uma dívida contraditória nessa cultura. Embora o experimento de laboratório tenha sido explicitamente descrito como jogo de lance único e jogado de forma anônima, de modo tal que não houvesse qualquer chance de que o receptor da fatia grande da torta pudesse ser obrigado a retribuir com um pagamento mais generoso no futuro, os Au e os Gnau aparentemente trouxeram normas culturais tão fortes para o laboratório que participaram do experimento como se fosse uma troca de presentes típica, da vida real.

Esses experimentos nos ensinam uma lição importante sobre experimentos de laboratório. Embora possa parecer que o condutor do experimento escolha o jogo a ser desempenhado e o contexto do experimento, na prática os sujeitos envolvidos no experimento trazem consigo os seus próprios contextos quando ingressam no laboratório. Particularmente, quando as pessoas entram em um laboratório, não são capazes de abandonar instantaneamente as lições de vida relativas ao que a sociedade espera delas e às regras práticas que são adequadas para elas no mundo real.

Experimentos naturais e experimentos de campo

Respondendo a algumas das críticas feitas a experimentos em laboratório, economistas tentaram realizar experimentos no mundo real para testar suas teorias, na esperança de poderem mesclar algumas das funções de controle do laboratório com os desafios e o contexto do ambiente de mercado.

experimento natural

Uma randomização ou algo próximo de uma randomização que surge fortuitamente.

Um tipo de experimento do mundo real é conhecido como **experimento natural**. Um experimento natural é uma situação na qual, por acaso, algo acontece que permite ao pesquisador aprender sobre a questão de interesse econômico. Quando os Estados Unidos promulgaram o Clean Air Act e suas emendas, por exemplo, estabeleceram limites máximos de poluição para municípios no americanos. Caso um município estivesse com um nível de poluição acima do limite máximo, enfrentaria exigências antipoluição rigorosas. Se um município estivesse abaixo do limite máximo, ainda que em pequeno montante, os requisitos antipoluição não se aplicariam. Para municípios só um pouco acima e um pouco abaixo do limite máximo, o Clean Air Act proporcionou um experimento natural sobre o impacto da regulação ambiental e efeitos documentados pelos

pesquisadores sobre poluição, atividades industriais, saúde, mortalidade infantil e assim por diante. Um problema evidente no que se refere a experimentos naturais é que eles são difíceis de encontrar. Um segundo ponto fraco é que nem sempre é simples e direto generalizar a partir de um experimento natural específico para outros ambientes de interesse econômico.

experimento de campo

Método de pesquisa no qual são conduzidas randomizações em ambientes do mundo real.

O outro tipo de experimento do mundo real é o **experimento de campo**. Um experimento de campo utiliza randomização, exatamente do mesmo modo que no laboratório, mas o faz em ambientes do mundo real, preferencialmente utilizando indivíduos que estejam tomando decisões como parte de sua vida cotidiana, desconhecendo que estão participando de um experimento. Consequentemente, é possível fazer inferências fortes sobre comportamento, a partir de experimentos de campo, sem ter que se preocupar com o modo pelo qual a artificialidade do laboratório possa distorcer os resultados. O estudo que discutimos na seção anterior, na qual se enviaram pesquisadores até a casa das pessoas para pedir doações, é um exemplo clássico de experimento de campo.

Firmas astutas há muito tempo se engajam em experimentos de campo, e você, sem saber, tem sido parte desses experimentos ao longo de toda a sua vida. Frequentemente, quando chega um catálogo ou uma oferta de cartão de crédito no correio eletrônico, a firma que enviou está, na realidade, conduzindo um experimento de campo – modificando a ordem na qual os bens são apresentados a alguns consumidores, alterando as descrições dos bens para ver qual delas gera mais vendas e talvez brincando com os preços oferecidos a diferentes destinatários. Economistas têm recorrido cada vez mais a experimentos de campo para responder às mais diversas perguntas: se gratificação financeira a estudantes por boas notas gera melhores resultados; a melhor maneira de incentivar as pessoas a perderem peso; quais filmes serão sucessos de bilheteria.

18.4 Conclusões e o futuro da microeconomia

Neste capítulo, abordamos um grupo de tópicos coletivamente conhecido como *economia comportamental*. As assertivas e previsões da economia comportamental geralmente contradizem as descobertas dos modelos econômicos que estudamos nos capítulos anteriores deste livro. A economia comportamental descreve tomadores de decisões econômicas (firmas, consumidores, governos) que cometem erros sistemáticos e fundamentais baseados em vieses psicológicos – propensão ao excesso de confiança, contabilidade mental, suscetibilidade a enquadramentos, falácias do custo irrecuperável, dentre outros. As ações previstas pela economia comportamental deixam os agentes portadores de vieses vulneráveis para que todo tipo de atores econômicos racionais tire vantagem deles, como também tentamos enfatizar. Mas, em certo sentido, as ideias da economia comportamental que estudamos neste capítulo proporcionam uma crítica da microeconomia tradicional que delineamos nos capítulos anteriores.

Juntamente com essa crítica veio uma ênfase renovada sobre como testar teorias. O uso de dados para testar teorias econômicas é o domínio da econometria, e uma discussão completa sobre técnicas econométricas está além do escopo deste livro. Introduzimos, no entanto, alguns dos novos meios pelos quais economistas e empresas conseguem testar teorias econômicas fora da econometria, utilizando experimentos no laboratório e no campo. Os resultados desses experimentos, algumas vezes, sugerem a importância das críticas sobre economia comportamental e outras vezes parecem verificar a utilidade dos principais modelos econômicos que estudamos.

Nós, como autores, acreditamos fortemente na importância e nas ideias da microeconomia. Reconhecemos que os modelos tradicionais, embora extremamente poderosos, estão longe de perfeitos. O objetivo de todo economista deve ser compreender o real comportamento econômico. Caso isto signifique descobrir onde estão os limites de nossa disciplina, então, devemos nos comprometer em abordar esses limites.

No final das contas, a microeconomia permanece como uma das contribuições mais úteis e mais importantes que a humanidade jamais criou. O que você aprendeu sobre a matéria deste curso poderá servir extremamente bem em sua vida caso você permita isso.¹⁵ Não se pode evitar ser surpreendido com o pensamento de que, se o restante do mundo soubesse tanto sobre economia quanto você sabe agora, depois de completar o curso de microeconomia, estaríamos muito melhor de vida.

O objetivo dos acadêmicos é disseminar esse conhecimento por meio do ensino e da escrita. Você pode ajudar a difundir esse conhecimento com suas ações. Esperamos que tenha gostado da viagem, e que venha a utilizar pelo resto da vida aquilo que aprendeu.

RESUMO

1. Os modelos econômicos tradicionais dos capítulos anteriores pressupõem que atores econômicos, tais como consumidores e firmas, são plenamente racionais, defendem seus interesses pessoais, maximizam seu bem-estar e não cometem erros sistemáticos. A **economia comportamental** argumenta que os modelos convencionais não levam em conta vieses psicológicos no comportamento humano, e que esses vieses sistemáticos afetam as decisões tomadas pelas partes em uma transação econômica. Tais vieses incluem **excesso de confiança**, **inconsistência intertemporal**, suscetibilidade a enquadramentos, atenção ao custo irrecuperável e comportamento possivelmente **altruísta**. [Seção 18.1]
2. Ainda que aceitemos a existência de sistemáticos vieses psicológicos humanos, a microeconomia fundamental dos capítulos anteriores é, ainda assim, incrivelmente valiosa e relevante para o mundo real. Mercados tendem a tirar vantagem de pessoas que esteja sendo vítimas de vieses psicológicos e colocá-las para fora (ou tirar dinheiro delas). [Seção 18.2]
3. Os economistas mudaram-se para um novo campo de testes das teorias econômicas utilizando **experimentos de laboratório**, **experimentos naturais** e **experimentos de campo**, em vez das puras análises de dados **econométricos**. Experimentos que permitem aos economistas testar somente a teoria econômica de interesse, mantendo tudo o mais inalterado. [Seção 18.3]
4. A microeconomia é, talvez, a coisa mais importante e útil que você jamais aprenderá em toda a sua vida. [Seção 18.4]

QUESTÕES DE REVISÃO

1. Caracterize o *Homo economicus*. De que maneira ele difere de um ser humano comum?
2. Defina excesso de confiança.
3. O que o desconto hiperbólico leva os consumidores a preferir?
4. Por que razão a consistência intertemporal é importante em modelos econômicos?
5. De que modo o efeito dotação contradiz aspectos da teoria econômica convencional?
6. Qual é a importância do ponto de referência na aversão à perda?

7. Descreva um exemplo de ancoragem.
8. De que modo a contabilidade mental afeta as decisões de consumo tomadas pelas pessoas?
9. Como os economistas tentam representar o altruísmo em modelos econômicos?
10. Na opinião dos autores deste livro, o que tende a acontecer no sistema de mercado com atores irracionais ou portadores de vieses?
11. Experimentos em laboratório permitem que os economistas testem a teoria econômica mantendo constantes todas as outras variáveis? Cite alguns dos pontos vulneráveis de experimentos de laboratório.
12. Faça uma comparação entre experimentos naturais e experimentos de campo. Cite algumas vantagens de cada um deles.

PROBLEMAS



(Soluções para problemas marcados com * aparecem ao final deste livro.)

1. AJ paga inteira para assistir *Os vingadores* num multiplex. Depois de três minutos, ele percebe que o filme é pior do que qualquer coisa que poderia estar assistindo na TV em sua casa. Contudo, ele permanece até o final, “... porque paguei \$ 9 pelo ingresso”. De que tipo de viés comportamental AJ foi vítima? Explique.
2. Connor e Marie estão em um relacionamento marcado por brigas constantes e falta de confiança. “Connor”, diz a Marie uma amiga, “é um idiota. Por que você não o abandona?” Ao que Marie responde: “De jeito nenhum, estamos juntos faz 9 anos! Não posso, simplesmente, jogar fora todos esses anos!” Explique como Marie acabou sendo vítima do viés do custo irrecuperável.
3. Muita gente paga altas taxas para se matricular em uma academia de ginástica no início de janeiro e, depois, não consegue se exercitar mais do que algumas poucas vezes. Isto fornece base a favor ou contra o viés do custo irrecuperável? Explique sua argumentação.
4. * Em uma pesquisa recente, dois terços dos entrevistados indicaram que não estavam economizando o suficiente para a aposentadoria. Que tipo de viés de comportamento consegue explicar a predisposição dos indivíduos em reconhecidamente não prover recursos suficientes para manter seu padrão de vida no futuro? Explique.
5. * O economista Dean Karlan fundou o stickk.com, uma entidade sem fins lucrativos que ele chama de “loja do comprometimento”. Indivíduos que estejam buscando uma meta (perder peso, deixar de fumar, escrever um diário etc.) autorizam a stickk.com a cobrar uma quantia preestabelecida caso deixem de atingir a meta que especificaram (conforme determinado por um árbitro externo).
 - a. Qual viés de comportamento a stickk.com foi projetada para ajudar a superar?
 - b. Caso os assinantes deixem de cumprir a meta, é dada a eles a escolha de doar as taxas a uma entidade de caridade que apoiem ou a uma organização da qual eles não gostem. Por que razão a hipótese de permitir aos assinantes direcionar suas perdas a uma entidade de caridade por eles escolhida poderia enfraquecer o propósito desses indivíduos com relação à meta?

6. Você considera a hipótese de se tornar um gerente de fundos *hedge*, e tirará o seu sustento cobrando de seus clientes uma taxa por administrar o dinheiro deles. Você está avaliando dois esquemas de pagamento: um esquema “sem carregamento” por meio do qual cobra de cada cliente uma taxa anual que corresponde a um percentual relativamente alto do montante de dinheiro que você administra para eles, ou um esquema de “carregamento antecipado” por meio do qual você cobra dos investidores uma tarifa bastante elevada, de uma única vez, para cada unidade monetária que eles invistam, seguida por uma taxa anual bastante baixa.
- a. Caso seus investidores estejam muito confiantes em sua capacidade de gerar retornos extraordinariamente elevados, qual dos esquemas tem potencial de lucro mais elevado? Explique.
 - a. Caso seus investidores sejam um grupo de pessimistas bastante conservadores, qual dos esquemas tem potencial de gerar o lucro mais elevado? Explique.
7. * Você é gerente de recursos humanos de uma fábrica de rolamentos de esferas. Está considerando dois esquemas para motivar seus empregados durante um período de negociações particularmente aceleradas. No Esquema A, você diz aos empregados: “Se vocês aumentarem sua produção em 10%, concederei um bônus de \$ 500 ao final do mês.” No Esquema B, você diz: “Estou concedendo a vocês um bônus de \$ 500. Mas caso não atinjam um crescimento de 10%, até o final do mês, retirarei o bônus.”
- a. Caso os empregados sejam completamente racionais, estarão motivados pelo Esquema A, pelo Esquema B ou será que ambos os esquemas os motivarão igualmente?
 - b. Caso os empregados sejam influenciados pelo efeito dotação, qual esquema tenderá a ser mais eficaz em motivá-los? Explique sua resposta.
8. Você está mais propenso a ver discriminação racial: no setor financeiro de alta competitividade ou no setor da produção de tabaco (no qual quatro firmas controlam aproximadamente 99% da participação do mercado)? Explique a sua resposta, fazendo uso de seu conhecimento sobre estruturas de mercado, obtido nos [Capítulo 8](#), [9](#) e [11](#).
9. “Os presentes mais emocionantes são os anônimos.” Explique essa afirmação, fazendo uso de seus conhecimentos sobre funções de utilidade decorrentes de características comportamentais.
10. Considere o jogo do ultimato, um jogo para dois participantes geralmente praticado em laboratórios de economia experimental. No jogo do ultimato, é dada a um dos jogadores uma quantia em dinheiro, e, em seguida, ele é instruído a dar uma parcela arbitrária dessa quantia a um segundo jogador anônimo. O segundo jogador pode aceitar a oferta ou rejeitá-la. Caso o segundo jogador rejeite a oferta, nenhum dos jogadores fica com qualquer quantia em dinheiro.
- a. De acordo com a teoria econômica tradicional (que pressupõe que os indivíduos sejam maximizadores da utilidade e defendem seus interesses pessoais), o que o primeiro jogador deve oferecer ao segundo?
 - b. O que a teoria econômica tradicional sugere que o segundo jogador deveria estar disposto a aceitar?
 - c. Em ambientes destinados a experimentos, o primeiro jogador frequentemente oferece ao segundo jogador anônimo aproximadamente 50% da quantia inicial. Este resultado se mostra coerente com a teoria? Será que somos capazes de atribuir facilmente essa anomalia a alguma coisa que não seja um sentimento inato de justiça? Explique.
11. Considere o jogo do ditador, um jogo para dois participantes frequentemente jogado em laboratórios de experimentos econômicos. No jogo do ditador, um dos jogadores (o Ditador) recebe uma quantia em

dinheiro e é instruído a dar uma parcela arbitrária desse dinheiro a um segundo jogador anônimo. O segundo jogador deve necessariamente aceitar seja o que for que o primeiro jogador ofereça, ainda que este não ofereça qualquer quantia.

- a. De acordo com a teoria econômica tradicional, o que o primeiro jogador deveria oferecer ao segundo?
 - b. Em ambientes experimentais, a média de oferta feita ao segundo jogador gira em torno de 30% da quantia inicial. Explique como esse tipo de oferta pode não ser motivado por um sentimento inato de justiça.
12. Um modo de expressar o teorema de Coase é: “Na ausência de custos de transação, o direito de propriedade para uma atividade será adquirido pela parte que mais o valorize.” Isto sugere que, se os ambientalistas inicialmente valorizam um pântano mais do que o empreendedor (que deseja converter o pântano em uma subdivisão de terras), e acontece de o empreendedor adquirir essa terra, então os ambientalistas podem salvar o pântano simplesmente comprando-o desse empreendedor. Explique como a existência de efeitos dotação pode interferir no processo de barganha e pode, potencialmente, resultar em uma alocação de recursos menos do que ótima.
13. As gêmeas idênticas Jo e Jerri têm preferências idênticas: ambas adoram frequentar partidas de futebol e ambas estão esperando ansiosamente pela partida de retorno do time de seu coração, no estádio local. Jo comprou seu bilhete antecipadamente; Jerri planeja comprar o dela no portão. No dia da grande partida, cai uma nevasca. Explique, utilizando as teorias da economia comportamental, por que Jerri estará mais propensa a ficar em casa do que Jo. Qual viés está sendo observado? Explique.
14. São oferecidos a Jameel dois conjuntos de escolhas.

Escolha A: receber um cheque de \$ 100, que pode ser trocado por dinheiro hoje, ou um cheque visado no valor de \$ 200, que pode ser trocado por dinheiro oito anos depois.

Escolha B: receber um cheque visado de \$ 100, que pode ser tocado por dinheiro daqui a seis anos, ou um cheque no valor de \$ 200, que pode ser trocado por dinheiro oito anos depois.

 - a. Coloque-se no lugar de Jameel. Que opção você faria a partir da Escolha A? E da Escolha B?
 - b. Jameel opta pelo cheque de \$ 100 na Escolha A e pelo cheque de \$ 200 na Escolha B. Explique como as escolhas de Jameel não têm consistência intertemporal.
 - c. De qual viés sistemático Jameel foi vítima?
15. Você acabou de se formar na faculdade e tem duas ofertas de emprego com trabalho idêntico. A Firma A oferece a você \$ 40.000 por ano e informa que seus colegas de trabalho ganharão o mesmo valor. A Firma B oferece \$ 38.000 por ano e informa que seus colegas de trabalho ganharão \$ 35.000.
 - a. Qual oferta de emprego a teoria econômica prevê que você aceitará?
 - b. Quando os sujeitos de um experimento foram questionados sobre qual emprego os tornaria mais felizes, bem mais da metade indicou que preferiria a Firma B. Você consegue imaginar um viés sistemático que poderia fazer com que as pessoas preferissem um emprego que pagasse menos por um trabalho idêntico? Explique.

-
- ¹ TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211, n. 4481, p. 453-458, 1981.
 - ² Caso você desenvolva um interesse pela economia comportamental, os livros *Nudge*, escrito por Richard H. Thaler e Cass R. Sunstein, e *Thinking, fast and slow*, de Daniel Kahneman, oferecem visões gerais aprofundadas sobre esse campo de estudos.
 - ³ DELLA VIGNA, Stefano; MALMENDIER, Ulrike. Paying not to go to the gym. *American Economic Review*, 96, n. 3, p. 694-719, 2006.
 - ⁴ TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Judgement under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, 185, n. 4157, p. 1124-1130, 1974.
 - ⁵ Observe que existem outras explicações para a razão pela qual os produtores oferecem garantias de restituição do dinheiro pago que não se baseiam, em absoluto, na economia comportamental. Quando existe assimetria na informação ([Capítulo 16](#)), um produtor que fabrique um bem com alto padrão de qualidade pode dar garantia de devolução do dinheiro para sinalizar que o bem é de alta qualidade. É mais dispendioso para uma empresa que fabrique bens de baixa qualidade oferecer garantia de restituição do dinheiro, uma vez que mais consumidores devolverão o bem de baixa qualidade, de modo que oferecer garantia de antemão é um sinal plausível de que o produto é de fato fabricado com qualidade. O contraponto de pontos de vista do comportamento econômico, desta maneira, se posiciona no cerne do debate vigoroso entre economistas sobre economia comportamental.
 - ⁶ ARKES, Hal R.; BLUMER, Catherine. The psychology of sunk cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 35, n. 1, p. 124-140, 1985.
 - ⁷ Vale a pena observar que o modelo econômico padrão prevê melhor o comportamento dos frequentadores do teatro na segunda metade da temporada do que na primeira metade. Na segunda metade da temporada, não havia diferenças na audiência, de acordo com o preço pago pelos ingressos, de modo que qualquer efeito da falácia do custo irrecuperável desapareceu. Na realidade, todos os três grupos aparentam ter deduzido que simplesmente não gostam tanto assim de ir ao teatro: a frequência caiu para cerca de duas peças na segunda metade da temporada, independentemente do preço pago pelos ingressos.
 - ⁸ TEGER, Allan I. *Too much invested to quit*. Oxford: Pergamon, 1980.
 - ⁹ MEER, Jonathan; ROSEN, Harvey S. Altruism and the child cycle of alumni donations. *American Economic Journal: Economic Policy*, 1, n. 1, p. 258-286, 2009.
 - ¹⁰ LIS, John A.; DELLAVIGNA, Stefano; MALMENDIER, Ulrike. Testing for altruism and social pressure in charitable giving. *Quarterly Journal of Economics*, 127, n. 1, p. 1-56, 2012.
 - ¹¹ PROCTOR, Darby; WILLIAMSON, Rebecca A.; DE WAAL, Frans B. M.; BROSINAN, Sarah F. Chimpanzees play the ultimatum game. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110, n. 6, p. 2070-2075, 5 Feb. 2013.

- ¹² BROSANAN, Sarah F.; DE WAAL, Frans B. M. Monkeys reject unequal pay. *Nature*, 425, p. 297-299, 18 Sept. 2003.
- ¹³ BECKER, Gary S.; MURPHY, Kevin M. A theory of rational addiction. *Journal of Political Economy*, 96, n. 4, p. 675-700, Aug. 1988.
- ¹⁴ HENRICH, Joseph; BOYD, Robert; BOWLES, Samuel; CAMERER, Colin; FEHR, Ernst; GINTIS, Herbert; MCELREATH, Richard. In search of homo economicus: behavioral experiments in 15 small-scale societies. *American Economic Review Papers and Proceedings*, 91, n. 2, p. 73-78, May 2001.
- ¹⁵ Consequentemente, sugerimos que você mantenha seu livro para referências futuras. Evidentemente, você terá que analisar essa sugestão utilizando suas habilidades de análise econômica e considerar os incentivos de todas as partes envolvidas.

Apêndice de revisão de matemática

Seção 1: Conceitos de matemática e habilidades básicas

Não há dúvidas de que a economia trata de ideias. Essas ideias econômicas podem ser transmitidas em uma variedade de linguagens – desde palavras até o uso de equações algébricas e gráficos. Utilizamos todos esses métodos no livro, e os apêndices distribuídos ao longo de todo do livro e no portal a ele destinado na Internet acrescentam mais outra linguagem – cálculo diferencial e integral, ou apenas cálculo.

Ocasionalmente, é mais fácil expressar e compreender ideias econômicas utilizando símbolos matemáticos, em vez de palavras. O material que apresentamos aqui proporciona uma revisão de conceitos de álgebra e geometria que utilizamos no livro, bem como os cálculos nos quais se fundamenta o material dos apêndices. Embora você provavelmente já tenha se deparado com a maior parte desses conceitos e técnicas em suas aulas no ensino médio ou na faculdade, fizemos uma compilação delas aqui, de uma maneira que seja mais relevante para seu estudo de economia. Começaremos com uma discussão sobre linhas e curvas, que são cruciais para ideias econômicas como utilidade e renda, dentre outras, e estabelecerão a fundamentação para a parte remanescente de nossa revisão.

Linhas e curvas. Funções descrevem as relações entre variáveis de insumos e produtos, e podem ser escritas, genericamente, no formato $y = f(x)$, onde x corresponde a algum insumo e y é o produto. Uma função crucial para nosso estudo é a da linha, que habitualmente escrevemos com a fórmula $y = mx +$

b e que colocamos sob a forma de gráfico no plano x - y – o plano cartesiano – na [Figura A.1](#), apresentada a seguir. Tal como em nossa função genérica, x e y são, respectivamente, insumo e produto.

Podemos aprender muita coisa a partir dessa forma funcional da linha, que é conhecida como fórmula *inclinação-intercepto* por razões que brevemente se tornarão claras. A inclinação da linha, m , descreve a alteração em y decorrente de determinada alteração em x , e pode ser escrita matematicamente na forma

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

em que Δ representa a modificação em uma variável e (x_1, y_1) e (x_2, y_2) correspondem a dois pontos na linha.

A inclinação nos dá duas informações importantes a respeito da linha. Primeiro, descreve quão plana ou inclinada é a linha. Em outras palavras, podemos responder à pergunta: Se x aumenta uma unidade, qual o montante de variação em y ? A inclinação também nos informa se a relação entre x e y é negativa ou positiva. Uma linha com inclinação ascendente, como na [Figura A.1](#), tem inclinação positiva, ou seja, quando x cresce, o mesmo ocorre com y . Uma inclinação negativa indica que um crescimento em x resulta em decréscimo em y , criando uma linha com inclinação descendente. Uma linha horizontal tem inclinação igual a zero; quando x varia, não existe uma variação correspondente em y . Em uma linha vertical, x não varia em qualquer aspecto, mesmo quando y cresce ou diminui. Como resultado, descrevemos a inclinação de uma linha vertical – que é igual ao infinito – como indefinida.

A fórmula $y = mx + b$ apresenta uma última informação sobre a linha: b , ou o intercepto de y . Você pode ver isso claramente na [Figura A.1](#) – está no ponto em que a linha intercepta no eixo y . Nesse caso, o intercepto de y é positivo, mas a linha poderia, também, ter um intercepto negativo e fazer a

interseção com o eixo y abaixo do eixo x , ou ter um intercepto de y igual a zero.¹

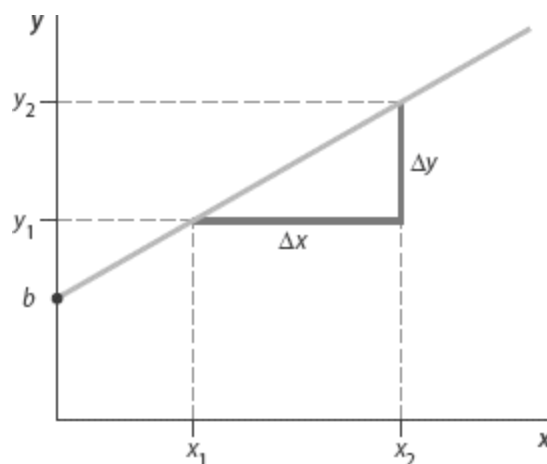


FIGURA A.1

Inclinação e intercepto de uma linha

Descrevemos a equação para a linha utilizando a forma inclinação-intercepto, mas uma linha pode ser expressa de qualquer maneira que demonstre a relação entre o insumo x e seu respectivo produto y . Você pode, também, ver uma linha escrita no formato padronizado para uma linha, $mx - y = -b$, ou mesmo na forma $x = \frac{(y - b)}{m}$. De fato, veremos bastante essa última fórmula ao longo de todo o nosso estudo de economia;; é o modo como habitualmente escrevemos funções de oferta e demanda.

Por definição, a inclinação de uma linha reta é constante; a inclinação será a mesma, independentemente de onde você meça a variação em x e y . Mas a relação entre x e y pode ser mais complicada. Ao contrário da linha, uma curva pode ter diferentes inclinações em diferentes pontos ao longo dela. Como uma curva pode ter um número quase infinito de formatos e curvaturas, não existem fórmulas padronizadas para funções relativas a curvas.

Tangência. O ponto em que uma linha e uma curva apenas se tocam – sem se interceptarem nem se sobreporem – é o ponto de tangência. Descreve o ponto no qual a inclinação da linha é igual à inclinação em determinado ponto da curva. Esse conceito de tangência é particularmente útil no estudo da microeconomia, que se baseia em tangências, nos problemas de otimização tais como maximização do lucro e maximização da utilidade.

Graficamente, um ponto de tangência é fácil de ver. O Ponto A, no painel *a* da [Figura A.2](#), é um ponto de tangência entre a curva e uma linha. Como podemos afirmar tratar-se de uma tangência? Em A, a curva simplesmente toca a linha sem cruzá-la. Nesse caso, este é o único ponto no qual a inclinação da curva se iguala à inclinação da linha, e é, portanto, tangente à linha.

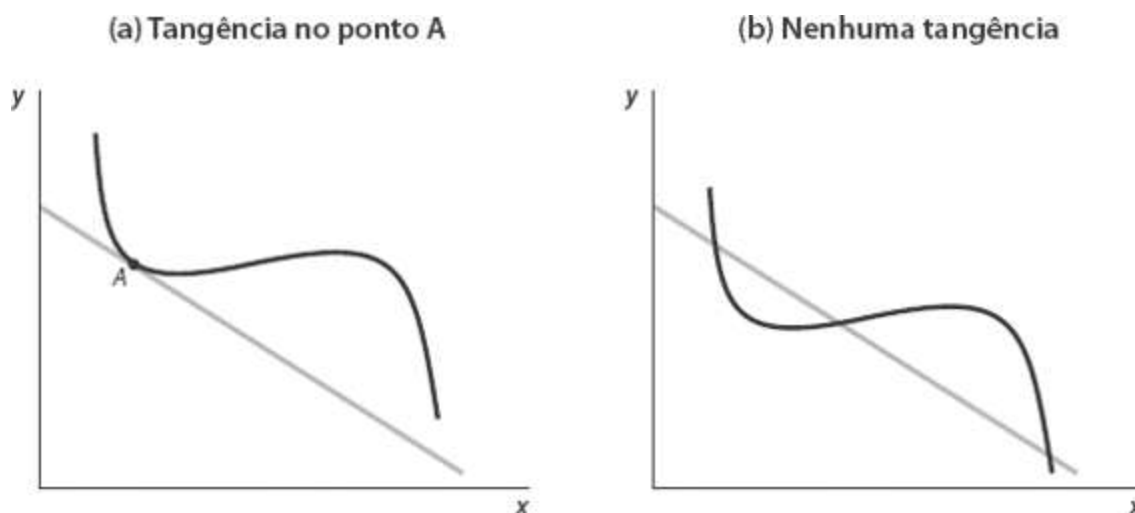


FIGURA A.2

Tangência

Nem todas as linhas e curvas são tangentes entre si. O Painel *b* ilustra um exemplo de curva e linha que, embora se interceptem, não apresentam tangências.

Encontre a solução A.1

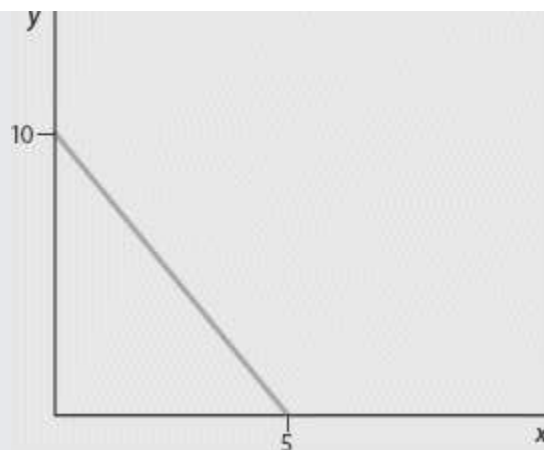
Uma linha tem inclinação de -2 e intercepto de 10 .

- a. Trace a linha com a fórmula inclinação-intercepto.
- b. Desenhe o gráfico para a linha em um plano cartesiano.
- c. Desenhe uma curva tangente à linha.

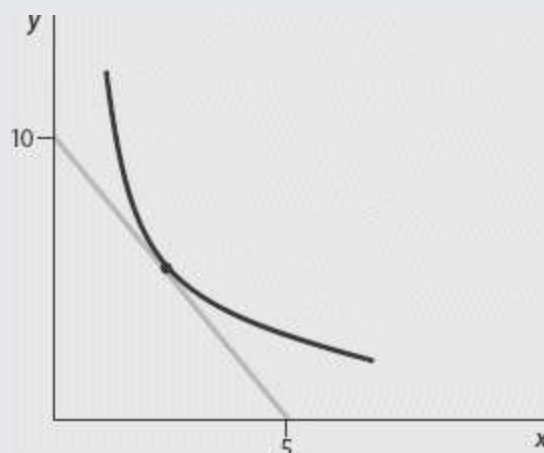
Solução:

- a. A fórmula de inclinação-intercepto para uma linha pode ser expressa como $y = mx + b$, onde m corresponde à inclinação e b é o intercepto. O formato inclinação-intercepto correspondente a $m = -2$ e $b = 10$, portanto, é $y = -2x + 10$.
- b. Para desenharmos o gráfico para a equação $y = -2x + 10$ no plano cartesiano, podemos calcular as coordenadas dos interceptos e interligar esses pontos. Uma vez que a equação está no formato inclinação-intercepto, já sabemos que a interseção ao longo do eixo y ocorre no ponto $(0, 10)$. (Outra maneira de resolver essa equação é substituir $x = 0$ na equação para a linha. Observe que quando $x = 0$, $y = -2(0) + 10 = 10$.)

Para obter o intercepto do eixo x , podemos substituir $y = 0$ na equação para a linha; $0 = -2x + 10$. Reorganizando essa equação, vemos que $2x = 10$ ou $x = 5$. Sabemos, portanto, que $(5, 0)$ é outro ponto ao longo dessa linha. Em seguida, interligamos esses pontos para ilustrar a linha no plano $x - y$.



- c. Uma curva tangente à linha $y = -2x + 10$ está incluída na figura a seguir. Observe que, para este exemplo, a tangência ocorre em um único ponto na linha que desenhemos no item anterior deste problema. Poderíamos ter desenhado uma curva que fosse tangente à linha em mais de um ponto.



Seção 2: Revisão sobre cálculo

Os conceitos algébricos básicos que acabamos de revisar são utilizados ao longo de todo o livro. Passaremos, agora, para o estudo de cálculo, que utilizamos nos apêndices para aprofundar nosso entendimento sobre conceitos econômicos. Caso você tenha estudado cálculo antes, esta seção será simplesmente uma revisão. Caso ainda não tenha estudado cálculo, será

capaz de aprender alguns truques. Esta seção *não* é um substituto para o estudo sobre os fundamentos do cálculo. Caso você deseje aplicar o cálculo ao estudo da economia, é importante começar com os fundamentos sólidos que um curso introdutório de cálculo proporciona.

Primeiras derivadas. Já vimos que inclinações são inacreditavelmente importantes para nosso estudo da economia. Podemos encontrar a inclinação de uma linha utilizando a fórmula $m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Não conseguimos descrever plenamente a inclinação de uma curva, já que a inclinação de uma curva, diferentemente da descrição de uma linha, difere ao longo da curva. Este é o ponto em que o cálculo pode nos auxiliar.

Mais especificamente, podemos descrever a inclinação de uma curva (ou de uma linha) utilizando uma *derivada*, ou a taxa instantânea de variação de uma função, em determinado ponto. Tome a função $y = f(x)$. Sendo assim, podemos escrever a derivada nas formas equivalentes

$$f'(x) = \frac{df(x)}{dx} = \frac{dy}{dx}$$

Encontrar as primeiras derivadas é mais fácil de demonstrar utilizando exemplos de algumas fórmulas ou derivadas básicas, que esboçaremos a seguir. As regras que apresentamos não constituem, de modo algum, uma lista exaustiva das regras para derivadas. Para tanto, você deve consultar um livro sobre cálculo. No entanto, serão estas as regras nas quais nos basearemos nos apêndices sobre cálculos, e que você provavelmente encontrará com mais frequência no contexto da economia.

Derivada de uma constante: Tome a função $f(x) = c$, onde c é uma constante. Então, $\frac{df(x)}{dx} = 0$. Por quê? Sabemos que uma linha neste formato

é horizontal em $y = c$. Como uma linha horizontal tem inclinação igual a zero, sua derivada deve necessariamente ser igual a zero.

Regra da potência para derivadas: A regra na qual talvez venhamos a nos basear com mais frequência é a regra da potência. Dada a função $f(x) = cx^\alpha$, onde c representa novamente alguma constante do mesmo modo que o expoente α , a derivada assume a forma $\frac{df(x)}{dx} = c\alpha x^{\alpha-1}$. Textualmente, você multiplica x por seu respectivo expoente e subtrai (1) do expoente com o qual começou para encontrar a derivada. Isto talvez seja mais bem ilustrado com um exemplo. Tome $f(x) = 3(4)x^4$. Então, $\frac{df(x)}{dx} = 3(4)x^{4-1} = 12x^3$.

Regras de adição e subtração para derivadas: Podemos nos basear nas regras anteriores para encontrar as derivadas para as equações da forma $f(x) = g(x) + h(x)$. Para resolver a equação $\frac{df(x)}{dx}$, simplesmente tome a derivada de $g(x)$ e de $h(x)$ separadamente:

$$\frac{df(x)}{dx} = \frac{dg(x)}{dx} + \frac{dh(x)}{dx}$$

Assim como antes, ilustremos isso com um exemplo simples. Tome a função $f(x) = x^2 + 10$.

$$\text{Então, } \frac{df(x)}{dx} = \frac{d(x^2)}{dx} + \frac{d(10)}{dx} = 2x + 0 = 2x$$

Observe que essa regra se aplica esteja você adicionando ou subtraindo, uma vez que a subtração é simplesmente a adição de um número negativo. Em outras palavras, se

$$f(x) = g(x) - h(x), \quad \frac{df(x)}{dx} = \frac{dg(x)}{dx} - \frac{dh(x)}{dx}$$

Segundas derivadas. Encontramos a derivada de uma função mas, ocasionalmente, precisamos encontrar a derivada da derivada, ou a segunda derivada:

$$f''(x) = \frac{d^2f(x)}{dx^2} = \frac{d^2y}{dx^2}$$

O que a segunda derivada nos diz sobre uma função? Embora a primeira derivada descreva a inclinação de uma função, a segunda derivada descreve a curvatura de uma função. Diz-se que a curvatura de uma função é convexa (como mostra a [Figura A.3](#), painel *a*) ou côncava (painel *b*). Observe que uma função pode ser convexa ao longo de alguns valores de x e côncava ao longo de outros, como é o caso no painel *c*.

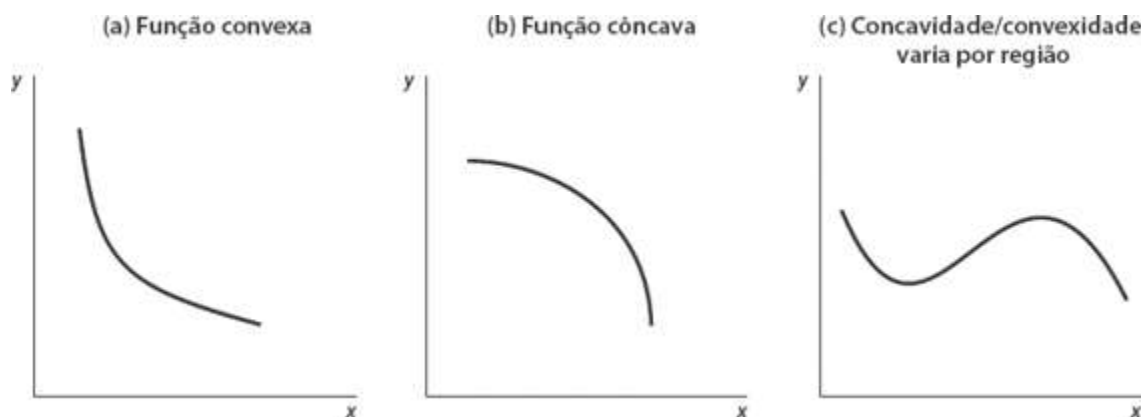


FIGURA A.3

Convexidade e concavidade

Ao longo de um intervalo de x , afirma-se que a curva é convexa caso a segunda derivada com respeito a x seja maior do que zero, ou seja,

$$\frac{d^2f(x)}{dx^2} > 0$$

É côncava quando

$$\frac{d^2f(x)}{dx^2} < 0$$

Essas duas regras que apresentamos podem parecer pouco substanciais, mas a intuição por trás delas é clara. Considere primeiro o significado da primeira derivada de uma função: uma primeira derivada positiva (ou negativa) indica que uma função está crescendo (ou decrescendo) ao longo daquela região. De modo igual, então, a segunda derivada nos informa se a inclinação, medida com base em sua respectiva primeira derivada, está crescendo ou decrescendo ao longo daquela região. Uma segunda derivada positiva indica que a inclinação cresce em razão de valores mais altos de x (painel *a*), ao que chamamos de *convexidade*; uma segunda derivada negativa indica que a inclinação decresce em decorrência de valores mais altos de x (painel *b*), ao que damos o nome de *concavidade*.²

Derivadas parciais. Nos itens anteriores, encontramos a primeira e a segunda derivadas para equações com uma única variável. Ocasionalmente, no entanto, precisaremos encontrar as inclinações ou curvaturas de uma equação com mais de uma variável. Nesse caso, aplicamos derivadas parciais.

Considere a função $z = f(x, y)$ onde x e y correspondem, ambas, a insumos na função que calcula o produto, z . Considerando esta função, podemos agora encontrar duas primeiras derivadas parciais: a primeira derivada de z com respeito a x , ou $f_x(x, y) = \frac{\partial f(x, y)}{\partial x} = \frac{\partial z}{\partial x}$, e a primeira derivada de z com respeito a y , ou $f_y(x, y) = \frac{\partial f(x, y)}{\partial y} = \frac{\partial z}{\partial y}$.

Calcular derivadas parciais é, na realidade, bastante simples quando você sabe como calcular uma derivada comum. Para encontrar $\frac{\partial f(x,y)}{\partial x}$, você simplesmente toma a primeira derivada de $f(x, y)$ com respeito a x , mantendo y constante. Demonstramos isto com uma equação padrão de Cobb-Douglas³ na forma $f(x, y) = x^\alpha y^{1-\alpha}$. Utilizando a regra da potência para derivadas, obtemos

$$\frac{\partial f(x,y)}{\partial x} = \alpha x^{\alpha-1} y^{1-\alpha}$$

Da mesma forma,

$$\frac{\partial f(x,y)}{\partial y} = (1-\alpha) x^\alpha y^{1-\alpha-1} = (1-\alpha) x^\alpha y^{-\alpha}$$

Essas derivadas parciais isolam as inclinações (ou taxas de variação da função) nas direções x e y , respectivamente. E se desejarmos descrever as curvaturas de uma função com múltiplas variáveis? Para fazer isso, nos baseamos em segundas derivadas parciais (ou derivadas parciais de segunda ordem). Parece um tanto complicado, mas é mais fácil pensar em de segundas derivadas parciais ao se comparar com segundas derivadas comuns: segundas derivadas parciais são derivadas parciais de derivadas parciais, exatamente como segundas derivadas comuns são derivadas comuns de derivadas comuns. Para a função $z = f(x, y)$, estamos primordialmente interessados em encontrar a curvatura em duas direções:

$$f_{xx}(x,y) = \frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial x^2} = \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} \text{ e}$$

$$f_{yy}(x,y) = \frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial y^2} = \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$$

Utilizando a função de Cobb-Douglas que apresentamos, obtemos

$$\frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial x^2} = \alpha(\alpha-1)x^{\alpha-2}y^{1-\alpha}$$
$$\frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial y^2} = -\alpha(1-\alpha)x^\alpha y^{-\alpha-1}$$

Existe efetivamente, nesse caso, outro tipo de derivada parcial de segunda ordem (segunda derivada parcial) que poderíamos calcular. Conhecida como derivada parcial cruzada, calcula a primeira derivada parcial com respeito a x e a segunda derivada parcial com respeito a y , ou vice-versa.

$$f_{xy}(x,y) = \frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial x \partial y} = \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} \text{ e}$$
$$f_{yx}(x,y) = \frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial y \partial x} = \frac{\partial^2 z}{\partial y \partial x}$$

Embora seja útil conhecer essas derivadas parciais cruzadas, não nos basearemos nelas para as análises deste livro.

Uma aplicação de derivadas parciais que utilizaremos, no entanto, é o diferencial total. O diferencial total nos fornece a variação *total* em determinada função, ou a variação combinada em ambas as direções, x e y . Isto surge frequentemente em nosso estudo sobre economia: por vezes, precisamos descrever movimentos ao longo de uma curva, quando duas variáveis se modificam simultaneamente, como ocorre com os insumos de capital K e a mão de obra L de uma firma, no [Capítulo 6](#). Para diferenciar totalmente uma função com múltiplas variáveis, resolvemos

$$df(x,y) = \frac{\partial f(x,y)}{\partial x} dx + \frac{\partial f(x,y)}{\partial y} dy$$

Vamos desmembrar aquilo que nos é informado por cada uma das partes dessa equação. As duas variáveis parciais $(\frac{\partial f(x,y)}{\partial x} \text{ e } \frac{\partial f(x,y)}{\partial y})$ indicam a *taxa* de variação nas direções x e y , respectivamente. Analogamente, dx e dy correspondem às variações em x e y . Combinar essas derivadas, assim como fizemos na equação que acabamos de apresentar, nos fornece a variação *total* da função com respeito a todas as variáveis.

Problema da otimização sem restrições. Em muitos aspectos, o que estivemos construindo nesta revisão de matemática é o último conceito matemático que veremos aqui, otimização básica ou sem restrições. (Para uma reflexão sobre otimização *com restrições*, veja o Apêndice correspondente ao [Capítulo 4](#).) Ao solucionar um problema de otimização, nos basearemos nas técnicas de derivadas que aprendemos até agora.

Comece com uma função na forma $y = f(x)$. Primeiramente, encontraremos o que é conhecido como a condição de primeira ordem. Para isso, fazemos com que a primeira derivada seja igual a zero:

$$\frac{df(x)}{dx} = 0$$

O que isto nos diz? Lembre-se de que corresponde $\frac{df(x)}{dx}$ à inclinação da função $f(x)$, cujos exemplos são ilustrados na [Figura A.4](#). Quando essa inclinação é zero, a linha tangente à curva é horizontal. Isto significa que a curva deve necessariamente estar em um máximo (painel *a*) ou em um mínimo (painel *b*).

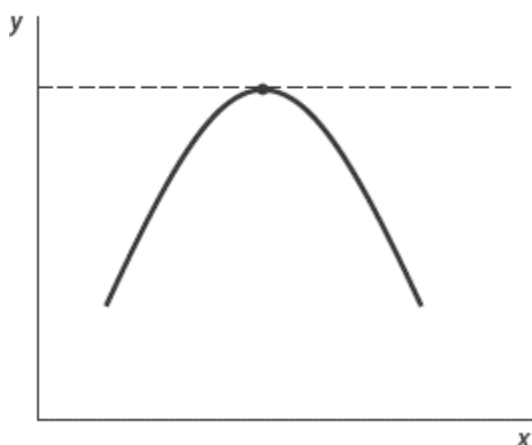
Na realidade, não sabemos ainda se a condição de primeira ordem que encontramos nos forneceu um máximo ou um mínimo. Sabemos,

simplesmente, que encontramos um ponto ótimo. Para sabermos se efetivamente maximizamos ou minimizamos a função, precisamos retornar à nossa segunda parcela do conhecimento sobre derivadas: derivadas de segundo grau ou segundas derivadas. Especificamente, precisamos tomar a segunda derivada da função e testar se ela é negativa ou positiva:

Quando $\frac{d^2f(x)}{dx^2} < 0$, a curva é côncava, e o ponto é um máximo.

Quando $\frac{d^2f(x)}{dx^2} > 0$, a curva é convexa, e o ponto é um mínimo.

(a) Máximo



(b) Mínimo

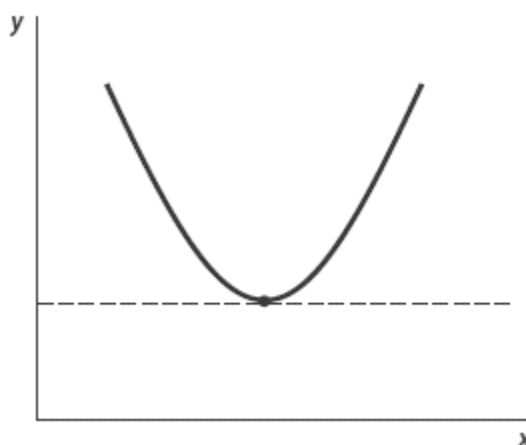


FIGURA A.4

Ótimos

Encontre a solução A.2

Otimize a função de uma variável $y = 5x^2 - 10x$. Utilize a segunda derivada para determinar se o ponto é um máximo ou um mínimo.

Solução

De início, encontre a condição de primeira ordem fazendo com que a primeira derivada seja igual a zero. Nesse caso,

$$\frac{df(x)}{dx} = \frac{d(5x^2 - 100x)}{dx} = 5(2)x^{2-1} - 100 = 10x - 100 = 0$$

Encontre o valor de x para encontrar o ótimo da função:

$$\begin{aligned} 10x - 100 &= 0 \\ x &= 10 \end{aligned}$$

Uma vez mais, a condição de primeira ordem nos informa, tão somente, que otimizamos a função. Para afirmar se é um máximo ou um mínimo, tomamos a segunda derivada:

$$\frac{d^2f(x)}{dx^2} = \frac{d(10x - 100)}{dx} = 10 > 0$$

Uma vez que $\frac{d^2f(x)}{dx^2} > 0$, vemos que este é o mínimo.

-
- ¹ Uma linha pode também não ter um intercepto de y , embora não venhamos a identificar muitos desses casos em nosso estudo de microeconomia intermediária. Isto ocorre quando a linha é vertical. Linhas verticais poderão interceptar o eixo y em todos os pontos (se a linha for igual ao eixo y ou $x = 0$) ou, mais habitualmente, não interceptarão o eixo y em qualquer ponto (digamos, para a linha $x = 2$ ou $x = -4$).
- ² Observe que no painel a a inclinação está crescendo uma conforme se torna menos negativa à medida que nos deslocamos para a direita. Da mesma forma, a inclinação no painel b está decrescendo conforme se torna menos negativa à medida que nos deslocamos para a direita.
- ³ Você verá bastante sobre funções de Cobb-Douglas em seu estudo sobre economia – é uma das fórmulas de funções mais comuns para uma variedade de conceitos econômicos, incluindo funções utilidade e produção. Aqui, não entraremos em muitos detalhes sobre suas respectivas propriedades, mas é útil ver técnicas básicas de cálculo aplicadas a este conjunto bastante comum de funções. Nos apêndices sobre cálculos, assumimos que $0 < \alpha < 1$ para solucionar problemas econômicos. Mas, para solucionar derivadas parciais de primeira e segunda ordem (primeiras derivadas e segundas derivadas), não precisamos efetivamente adotar esse pressuposto, de modo que não o adotamos aqui. O expoente α poderia ser negativo ou positivo, fração ou número inteiro, e as regras que apresentamos ainda se aplicariam no presente caso.

Soluções de questões de revisão

CAPÍTULO 1

1. A microeconomia analisa ações econômicas específicas de consumidores e produtores, enquanto a macroeconomia é um exame mais abrangente do comportamento econômico combinado de todos os consumidores e produtores em uma economia.
2. A maioria das pessoas toma inúmeras decisões sobre consumo a cada dia, desde o café que comprou de manhã até aulas, livros didáticos e cadernos que adquirem para sua educação.
3. Decisões sobre consumo e produção se interligam para determinar o preço e a oferta de mercado. Isto se dá porque produtores geram bens e serviços que os consumidores consomem.
4. A microeconomia se fundamenta em ferramentas para elaboração de gráficos e na matemática, além de métodos empíricos para explorar teorias e fenômenos da microeconomia.
5. Computadores vêm tornando mais fácil e mais rápida a utilização de análises empíricas. Em termos econômicos, o preço relativo da análise econômica tem diminuído.

CAPÍTULO 2

1. O modelo de oferta e demanda pressupõe que (a) oferta e demanda estão em um único mercado, (b) todos os bens no mercado são idênticos, (c) todos os bens são vendidos pelo mesmo preço e todas as pessoas no mercado têm as mesmas informações e (d) existem muitos consumidores e produtores no mercado.
2. Complemento é um bem que é comprado e utilizado *em combinação com* outro bem. Substituto é um bem que pode ser utilizado *no lugar* de outro bem.
3. Pressupomos que não existe alteração em qualquer outro fator que possa, também, afetar a quantidade de um bem que o consumidor compra. A inclinação descendente reflete o fato de que consumidores demandam menor quantidade de um bem quando seu preço cresce.
4. Uma modificação na quantidade demandada é o movimento ao longo da curva de demanda que ocorre em razão de uma alteração no preço do próprio bem, enquanto uma alteração na demanda reflete deslocamento em toda a curva de demanda causado por uma mudança em outro determinante da demanda além do preço do bem.
5. A curva da demanda inversa expressa o preço de um produto como função da quantidade demandada. A curva de oferta inversa expressa o preço de um produto como função da quantidade ofertada. Expressar o preço sob a forma de função da quantidade torna mais explícitos os preços de estrangulamento da demanda e da oferta.
6. A inclinação ascendente da curva de oferta reflete o fato de que, mantendo tudo o mais inalterado, os produtores ofertam mais de um bem à medida que seu respectivo preço aumenta.
7. Uma alteração na quantidade ofertada é o movimento ao longo da curva de oferta que ocorre em razão de uma variação no preço do próprio bem, enquanto uma variação na oferta reflete o deslocamento em toda a

curva de oferta causado por uma variação em outro determinante da oferta além do preço do próprio bem.

8. O equilíbrio de mercado ocorre na interação entre as curvas de oferta e de demanda por determinado bem. No ponto de equilíbrio, a quantidade fornecida pelos produtores é igual à quantidade demandada pelos consumidores.
9. Quando o preço de mercado é demasiadamente baixo, existe excesso de demanda (escassez) para certo bem uma vez que os consumidores demandam mais de um bem do que os produtores estão dispostos a fornecer a preço relativamente baixo.
10. Um deslocamento na demanda faz com que o preço e a quantidade de equilíbrio se modifiquem na mesma direção. Mais especificamente, um deslocamento para fora na demanda aumenta tanto o preço como a quantidade, enquanto um deslocamento para dentro na demanda diminui o preço e a quantidade.
11. Um deslocamento na oferta faz com que o preço e a quantidade de equilíbrio se modifiquem em direções opostas. Mais especificamente, um deslocamento de dentro para fora na oferta diminui o preço mas aumenta a quantidade; um deslocamento de fora para dentro na oferta aumenta o preço mas diminui a quantidade.
12. Quando oferta e demanda se deslocam conjuntamente, a direção da mudança, seja na quantidade seja no preço, é determinada pelas magnitudes e pelas direções relativas dos deslocamentos.
13. Se oferta e demanda crescem conjuntamente, a quantidade cresce; se oferta e demanda diminuem conjuntamente, a quantidade diminui. O efeito sobre o preço é desconhecido: depende das magnitudes relativas dos deslocamentos na oferta e na demanda.

14. A inclinação de uma curva de oferta ou demanda relaciona variações no nível de preços a variações no nível da quantidade demandada ou ofertada. Elasticidade representa a *intensidade da resposta* da quantidade com relação aos preços. Mais especificamente, expressamos elasticidade como a variação percentual na quantidade para determinada variação percentual no preço.
15. A magnitude de cada uma delas se dá como segue: inelástica $E < 1$, elástica $E > 1$. Elasticidade unitária $E = 1$, perfeitamente elástica $E = 0$ e perfeitamente inelástica, $E = \infty$.
16. A despesa total e receita total são, ambas, iguais ao preço multiplicado pela quantidade.
17. A elasticidade-preço da demanda revela se a despesa total crescerá ou diminuirá com relação aos preços. Particularmente, o total da despesa cresce com os preços se a demanda for inelástica; decresce com os preços se a demanda for elástica; e permanece constante se a demanda tiver elasticidade unitária.
18. Bens normais apresentam elasticidade-renda positiva; bens de luxo apresentam elasticidade-renda maior do que 1; e bens inferiores apresentam elasticidade-renda negativa.
19. Quando um bem tem elasticidade-preço cruzada com outro bem, esse bem é um substituto para o outro. Quando um bem tem elasticidade-preço cruzada negativa com outro bem, esse bem é um complemento para o outro.

CAPÍTULO 3

1. Excedente do consumidor é a diferença entre o preço que os consumidores estariam dispostos a pagar por determinado bem e o preço

que eles efetivamente têm de pagar. Excedente do produtor é a diferença entre o preço pelo qual os produtores estariam dispostos a vender seu bem ou serviço e o preço que eles efetivamente recebem.

2. O preço de estrangulamento para a demanda é o preço ao qual a quantidade demandada é reduzida a zero. O excedente do consumidor é equivalente à área do triângulo com sua base igual à quantidade vendida e sua altura correspondendo à diferença entre o preço de mercado e o preço de estrangulamento da demanda.
3. O preço de estrangulamento da oferta é o preço ao qual a quantidade ofertada é reduzida a zero. O excedente do produtor é equivalente à área do triângulo com sua base igual à quantidade vendida e sua altura correspondendo à diferença entre o preço de mercado e o preço de estrangulamento da oferta.
4. Um deslocamento para dentro na curva da oferta reduz o excedente do consumidor e tem efeito ambíguo sobre o excedente do produtor. Um deslocamento para fora na curva da oferta faz aumentar o excedente do consumidor, embora ainda tenha efeito ambíguo sobre o excedente do produtor.
5. Um deslocamento para dentro na curva da demanda reduz o excedente do produtor e tem efeito ambíguo sobre o excedente do consumidor. Um deslocamento para fora na curva da demanda aumenta o excedente do produtor, embora ainda tenha efeito ambíguo sobre o excedente do consumidor.
6. Um teto de preços estabelece o preço mais alto que pode ser pago legalmente por um bem. Se esse preço for estabelecido abaixo do preço de equilíbrio, os consumidores demandarão maior quantidade do bem do que os produtores estiverem dispostos a ofertar, resultando em excesso de demanda para o bem.

- Um piso de preços estabelece o preço mais baixo que pode ser pago
7. legalmente por um bem. Se esse preço é estabelecido acima do preço de equilíbrio, os produtores ofertarão maior quantidade do bem do que os consumidores se dispõem a comprar, resultando em excesso de oferta para o bem.
 8. Perda por peso morto é a redução no excedente total que resulta de uma ineficiência de mercado. Elasticidade alta de preços indica que oferta ou demanda são sensíveis ao preço. Como consequência, a perda por peso morto resultante em um mercado com alta elasticidade-preço será relativamente alta.
 9. Um teto de preços não vinculante é estabelecido um nível acima do preço de equilíbrio, e um piso de preços não vinculante é estabelecido um nível abaixo do preço de equilíbrio.
 10. Uma quota regula diretamente a *quantidade* de um bem ou serviço que pode ser fornecido, diferentemente de um piso de preços ou um teto de preços, que regulam diretamente o *preço* de um bem ou serviço.
 11. Exclusão (*crowding out*) é uma redução na atividade econômica privada que ocorre porque o governo aumenta a presença dele no mercado.
 12. Um imposto faz diminuir a quantidade e aumentar o preço que os consumidores pagam. Ocorre uma carga fiscal porque o preço que os fornecedores recebem pelo bem é mais baixo do que o preço que os consumidores pagam exatamente no valor do imposto.
 13. A carga tributária decorrente da imputação de impostos reduz o excedente do consumidor e o excedente do produtor no mercado, criando a perda por peso morto de um imposto.
 14. A incidência do imposto corresponde a quem – produtor ou consumidor – efetivamente arca com o ônus de um imposto. A incidência do imposto é determinada pela elasticidade da oferta e da demanda.

15. Subsídio é o contrário de um imposto – é o pagamento, por parte do governo, a um comprador ou vendedor de um bem ou serviço.
16. Um subsídio aumenta o excedente do produtor e o excedente do consumidor.
17. Em um mercado com subsídio, maior quantidade de pessoas compra o bem ou serviço do que em um mercado competitivo. A perda por peso morto resultante deriva dessas pessoas que não teriam comprado o bem no mercado competitivo.

CAPÍTULO 4

1. Completude e hierarquização significam que consumidores podem fazer comparações entre todas as cestas de consumo. “Mais é melhor” descreve o pressuposto de que, para a maioria dos bens, consumir maior quantidade do bem beneficia o consumidor. Transitividade implica que se determinado consumidor prefere o bem *A* ao bem *B* e o bem *B* ao bem *C*, então esse consumidor também prefere *A* ao bem *C*. Por fim, os consumidores preferem variedade, o que significa que, quanto mais um consumidor possui de determinado bem, menos ele estará disposto a abrir mão de alguma outra coisa no intuito de obter maior quantidade daquele bem.
2. Utilidade proporciona uma medida do grau de satisfação de um consumidor com relação a uma cesta de consumo. A função utilidade descreve a relação entre o nível de satisfação ou utilidade de um consumidor e aquilo que o consumidor efetivamente consome.
3. Uma curva de indiferença mostra a combinação de todas as diferentes cestas de consumo em determinado nível de utilidade. Em outras palavras, dado um nível de utilidade, ele mostra todas as cestas de consumo às quais um consumidor é indiferente.

4. A taxa marginal de substituição de X por Y revela a predisposição de um consumidor em abrir mão de um bem X pelo bem Y , ao mesmo tempo em que continua na mesma situação de antes.
5. O negativo da inclinação da curva de indiferença é igual à TMS_{XY} do consumidor, ou a quantidade do bem X da qual ele está disposto a abrir mão no intuito de receber mais do bem Y . À medida que se vai se deslocando ao longo da curva de indiferença de um consumidor, no caso padrão, a curvatura da curva de indiferença reflete a variação nas preferências relativas do consumidor pelos dois bens. Particularmente, à medida que vai obtendo mais do bem X , o consumidor estará disposto a abrir mão de menor quantidade do bem Y – uma característica da curva de indiferença que deriva de nosso pressuposto de que os consumidores preferem variedade.
6. Curvas de indiferença que sejam relativamente íngremes indicam que o consumidor está disposto a abrir mão de grande quantidade do bem Y para obter uma unidade a mais do bem X . Curvas de indiferença relativamente aplainadas implicam que o consumidor exigirá um grande crescimento no bem X para que fique disposto a abrir mão de uma unidade do bem Y .
7. Substitutos perfeitos são bens que um consumidor pode negociar em troca de outro bem, em unidades fixas, e receber níveis de utilidade idênticos. Curvas de indiferença para substitutos perfeitos são linhas retas.
8. Complementares perfeitos são bens cujos níveis de utilidade dependem de serem eles utilizados em proporções fixas entre si. Curvas de indiferença para complementares perfeitos têm formato de L.
9. Consumidores tomam decisões que maximizam a utilidade, com base no preço dos bens e na renda dos consumidores.

- Adotamos três pressupostos antes de definir o modelo econômico que
10. incorpora a restrição orçamentária de um consumidor: (a) cada um dos bens tem preço fixo e quantidade ilimitada, (b) a renda do consumidor é fixa e (c) o consumidor não pode poupar ou tomar emprestado.
 11. A restrição orçamentária de um consumidor é a curva que descreve o conjunto inteiro de cestas de consumo que um consumidor consegue comprar ao gastar toda a sua renda.
 12. A inclinação da restrição orçamentária é igual ao negativo da razão entre os dois preços – P_x/P_y . Qualquer variação não proporcional nos preços afetará essa inclinação.
 13. A cesta de consumo ótima ou que maximiza a utilidade do consumidor ocorre no ponto de tangência entre sua restrição orçamentária e sua respectiva curva de indiferença.
 14. No ponto de tangência entre a restrição orçamentária de um consumidor e sua respectiva curva de indiferença, a razão entre as utilidades marginais dos bens é igual à razão entre os preços dos bens.

CAPÍTULO 5

1. O efeito renda descreve a variação na escolha de consumo de um consumidor, dada uma variação no poder de compra da renda do consumidor. Ao descrevermos essa variação, mantemos fixos os preços dos bens.
2. Caracterizamos um bem como normal quando o consumo do bem aumenta em razão da renda. Bens de luxo constituem uma classe de bens normais cuja elasticidade-renda é maior do que 1. Em contraposição aos bens normais, o consumo de um bem inferior diminui quando a renda cresce.

3. O caminho da expansão da renda interliga as cestas ótimas de dois bens para um consumidor, enquanto a curva de Engel mostra a relação entre a quantidade de um bem consumido e a renda de determinado consumidor. Embora tanto a curva de Engel quanto o caminho de expansão da renda contenham as mesmas informações, o caminho de expansão da renda nos permite compreender o modo como as quantidades relativas de *dois* bens se modificam com a renda. A curva de Engel isola o impacto decorrente de variações na renda sobre o consumo de um único bem.
4. Mantendo constante a renda do consumidor, podemos desenhar sua curva de demanda interligando as quantidades que maximizam a utilidade de um bem sob diferentes preços desse bem. Quando o preço de um bem aumenta, diminui a demanda do consumidor pelo bem, criando uma curva de demanda com inclinação descendente.
5. A demanda por pizzas se deslocará em resposta a variações na renda ou nas preferências do consumidor, e também a variações no preço de outros bens. Três possibilidades para deslocamentos na demanda por pizzas estão apresentadas a seguir:
 - a. **Crescimento na renda do consumidor:** se pizza é um bem normal, então um aumento na renda do consumidor deslocará para fora sua respectiva demanda por pizza.
 - b. **Decréscimo na preferência relativa do consumidor por pizza:** se diminui a preferência relativa do consumidor por pizza – digamos que ele começa a preferir o bem substituto, comida chinesa para viagem –, então sua demanda por pizza se deslocará para dentro.
 - c. **Aumento no preço de outro bem:** se o preço de um bem como comida chinesa para viagem aumenta, então a demanda do consumidor por pizza se deslocará para fora. Se o preço de um complemento de um bem – como a bebida que o consumidor

prefere tomar junto com sua pizza – aumenta, então a demanda do consumidor por pizza se desloca para dentro.

6. Tanto o efeito renda quanto o efeito substituição derivam de uma variação nos preços de dois bens. Embora o efeito substituição seja a variação nas escolhas de consumo de um consumidor, que resulta de uma variação nos *preços relativos* dos dois bens, o efeito renda descreve a variação resultante do *poder de compra* do consumidor.
7. Podemos isolar o efeito renda e o efeito substituição seguindo três etapas básicas. Consideremos um consumidor com a cesta inicial que maximiza a utilidade, a cesta *A*.
 - a. Uma variação nos preços dos bens causa rotação na restrição orçamentária. A nova cesta ótima (*B*) está na tangência entre a nova restrição orçamentária e uma nova curva de indiferença.
 - b. A linha que é paralela à nova restrição orçamentária mas tangente à curva de indiferença original fornece o ponto *A'*. O efeito substituição é o movimento de *A* para *A'*.
 - c. O efeito renda é o movimento desde *A'* até a nova cesta ótima, *B*.
8. A direção do efeito substituição é a mesma para bens normais e para bens inferiores, sendo que o efeito renda difere entre os dois tipos de bem. Se o preço de um bem normal decresce, a variação no consumo decorrente do efeito renda é um crescimento no consumo do bem. Se o preço de um bem inferior decresce, a variação no consumo decorrente do efeito renda é um decréscimo no consumo do bem.
9. Um bem Giffen é um bem em relação ao qual preço e quantidade demandada são positivamente relacionados. Em outras palavras, se o preço do bem decresce, o consumidor demanda *menos* – e não mais – do bem.

10. Um complementar é um bem que é comprado e utilizado em combinação com algum outro bem. Um substituto é um bem que pode ser utilizado no lugar de outro bem.
11. Quando o preço de um bem substituto aumenta, cresce a demanda pelo bem, ou seja, substitutos têm elasticidade-preço cruzada positiva para a demanda. Complementares têm elasticidade-preço cruzada negativa para a demanda; quando o preço do complementar de um bem aumenta, diminui a demanda pelo bem.
12. O formato da curva de indiferença revela informações sobre o grau de substituíbilidade entre os dois bens. Quanto menos acentuada a curva de indiferença, mais substituíveis serão os dois bens.
13. A demanda de mercado é a soma horizontal de todas as curvas de demanda individuais para um bem.
14. Para determinada variação no preço, a variação na quantidade demandada pelo mercado como um todo deve necessariamente ser pelo menos do mesmo tamanho da variação na quantidade demandada por um consumidor individual. Por conseguinte, a curva de demanda de mercado deve necessariamente ser pelo menos tão plana quanto a curva de demanda individual.

CAPÍTULO 6

1. No curto prazo, o capital de uma firma é fixo, enquanto no longo prazo uma firma pode modificar suas respectivas quantidades de ambos os insumos, mão de obra e capital.
2. Uma função produção mostra a relação entre os insumos de uma firma (capital e mão de obra) e sua quantidade de produção.

3. Custos fixos não dependem da quantidade de produto que uma firma gera – eles são os mesmos se a firma fabrica uma unidade de produto ou um milhão de unidades de produto, ou até mesmo zero unidade de produto. Custos variáveis dependem da quantidade de produto que uma firma gera: à medida que a produção aumenta, os custos variáveis crescem.
4. No longo prazo, a firma consegue ajustar o nível de cada um de seus insumos. No curto prazo, pelo menos um dos insumos é fixo e não consegue ser ajustado pela firma.
5. As isoquantas de um produtor compartilham muitas características com as curvas de indiferença de um consumidor. Isoquantas mais distantes da origem são associadas a níveis de produção mais elevados. Isoquantas não podem se cruzar porque, caso o fizessem, isto implicaria que as mesmas quantidades de insumos geram duas quantidades diferentes de produto.
6. A taxa marginal de substituição técnica é a taxa na qual a firma consegue negociar a troca de um insumo (X) por outro (Y) mantendo constante a produção, e é igual ao produto marginal do insumo X sobre o produto marginal do insumo Y . Para o caso padrão, a *TMST* implica uma isoquanta curvada. À medida que passa a se mover para baixo e para a direita ao longo da isoquanta, o produto marginal da mão de obra fica baixo com relação à taxa marginal do capital.
7. A curvatura da isoquanta demonstra o grau de substituíbilidade entre capital e mão de obra. Uma isoquanta praticamente reta implica que a *TMST* é praticamente constante ao longo da isoquanta, indicando que os dois insumos são substitutos próximos um do outro no processo de produção. Uma isoquanta mais encurvada indica que capital e mão de obra são substitutos imperfeitos um do outro no processo de produção.

8. Uma linha de isocusto é a curva que mostra todas as combinações de insumos que geram o mesmo custo. Uma vez que a inclinação da linha de isocusto é a razão negativa entre salários e a taxa de aluguel do capital, $-W/R$, podemos utilizar a inclinação para determinar as perdas e ganhos inerentes ao custo de substituir mão de obra por capital (ou vice-versa).
9. Em reação a um crescimento no preço de um insumo (digamos, mão de obra), a firma substituirá as unidades daquele insumo por outro (neste caso, capital) *no longo prazo*.
10. Retornos de escala se referem à variação na quantidade de produto em resposta a uma variação proporcional em todos os insumos. Retornos constantes de escala indicam que uma variação proporcional em todos os insumos modifica a quantidade de produto, na mesma proporção. Retornos crescentes de escala significam que uma variação proporcional em todos os insumos modifica a quantidade de produto mais do que proporcionalmente. Por fim, retornos decrescentes de escala implicam que uma variação proporcional em todos os insumos modifica a quantidade de produto menos do que proporcionalmente.
11. Mudança tecnológica, A , entra na função produção como um fator de escala: $Q = Af(K, L)$. Esse tipo de mudança tecnológica implica que, depois de um aperfeiçoamento na tecnologia, a firma passa a gerar maior quantidade de produto utilizando o mesmo nível de insumos produtivos de antes da mudança.
12. O caminho da expansão representa graficamente as combinações ótimas de insumos para cada quantidade de produto. A curva do custo total representa graficamente as quantidades de produto do caminho de expansão com relação ao custo total dos insumos produtivos.

CAPÍTULO 7

1. Custos contábeis incluem os custos diretos da operação de um negócio, enquanto os custos econômicos de uma firma correspondem a seus respectivos custos contábeis acrescidos de seus custos de oportunidade. Uma firma pode calcular seus lucros de dois modos: na forma de lucros contábeis equivalentes à sua receita total menos seus custos contábeis ou como lucros econômicos equivalentes à sua receita total menos seus custos econômicos.
2. Custos de oportunidade consistem no valor do qual um produtor abre mão pelo fato de utilizar um insumo. Os custos de oportunidade de uma firma são o que diferencia o cálculo de seus respectivos custos contábeis do cálculo de seus custos econômicos. Especificamente, custos de oportunidade estão incluídos no custo econômico mas não no custo contábil.
3. Uma firma que deixa seus custos irrecuperáveis afetarem suas decisões operacionais comete a falácia do custo irrecuperável. Ao olharem para o futuro, firmas – e pessoas – não devem permitir que custos que já foram pagos e não possam ser recuperados afetem suas decisões no presente.
4. Custos fixos incluem gastos com despesas gerais, tais como o custo da construção de uma fábrica ou a cobrança dos serviços prestados pelas concessionárias de serviços públicos. Uma vez pagos, esses tipos de gasto passam a constituir custos irrecuperáveis, mas uma firma *consegue* evitá-los fechando unidades ou encerrando suas atividades. Uma vez que são custos irrecuperáveis, no entanto, a firma não deve levá-los em consideração ao tomar decisões relacionadas à produção. Isto significaria cometer a falácia do custo irrecuperável, como acabamos de verificar na Questão 3.
5. O custo total de uma firma é igual à soma entre seus custos fixos e seus custos variáveis.

6. Os custos fixos de uma firma são constantes, independentemente do nível de produção, resultando em uma curva de custo fixa horizontal. A curva do custo variável tem inclinação positiva – à medida que cresce a produção, crescem os custos variáveis associados.
7. As curvas correspondentes ao custo fixo médio, ao custo variável médio e ao custo total médio determinam os custos fixos, variáveis e totais na forma de custos por unidade.
8. Como o custo fixo de uma firma não varia de acordo com o nível de produção, o custo fixo não afeta seu respectivo custo marginal inerente a produzir uma unidade adicional de produto. Esse custo marginal depende somente do custo variável da firma.
9. No curto prazo, uma firma tem custos fixos no capital enquanto, no longo prazo, ela consegue diversificar seus insumos de capital e de mão de obra. Em consequência, o custo total de curto prazo pode ser maior do que o custo total de longo prazo. Uma vez que o custo médio é calculado como o custo total por unidade de produto, a mesma relação vale para os custos médios de curto prazo e de longo prazo de uma firma.
10. Economias de escala analisam o modo como os custos de uma firma crescem de acordo com a produção. Uma firma com economias de escala tem custos que crescem a uma taxa mais lenta do que o crescimento na produção. Com deseconomias de escala, os custos da firma crescem a uma taxa mais rápida do que o crescimento na produção. Economias constantes de escala indicam que os custos da firma crescem à mesma taxa do crescimento na produção.
11. Economias de escopo analisam o modo como os custos de uma firma se modificam quando ela produz mais do que um produto. Economias de escopo existem quando uma firma consegue produzir mais do que um produto simultaneamente a um custo mais baixo do que separadamente.

Deseconomias de escopo indicam que uma firma produz mais do que um produto, simultaneamente, a custo mais alto do que fabricando os produtos separadamente.

CAPÍTULO 8

1. Um setor perfeitamente competitivo não tem barreiras à entrada, e se caracteriza por muitas firmas vendendo produtos idênticos.
2. Firmas perfeitamente competitivas são tomadoras de preços. Por isso, a curva de demanda para uma firma perfeitamente competitiva é horizontal; independentemente da quantidade que a firma produza, o preço de mercado ao qual a firma vende seu produto permanece constante.
3. O lucro de uma firma é a diferença entre sua receita e seu custo total.
4. No nível de produção que maximiza seu lucro, o custo marginal da firma perfeitamente competitiva é igual ao preço de mercado.
5. Uma firma permanecerá em operação enquanto o preço de mercado seja pelo menos tão grande quanto o custo variável médio da firma em seu patamar de maximização do lucro. No curto prazo, custos fixos precisam ser pagos, esteja ou não a firma em operação; por causa disso, os custos fixos da firma não entrarão nas decisões sobre operação.
6. A parte da curva do custo marginal de curto prazo que está acima do custo variável médio mínimo é a curva de oferta da firma perfeitamente competitiva. Sob qualquer preço abaixo do preço variável médio mínimo, a firma fecha suas portas e a oferta vai para zero.
7. A oferta de curto prazo do setor é a soma horizontal da curva de oferta de curto prazo de todas as firmas individuais nesse setor. Esta curva de oferta representa as decisões combinadas de todas as firmas no setor.

8. No curto prazo, os custos fixos não afetam as decisões da firma no tocante à sua operação, e variação alguma nos custos fixos afeta a oferta de curto prazo do setor.
9. O excedente do produtor é a agregação dos *markups* de custo entre cada unidade de produto que a firma fabrica, ou a receita que uma firma gera acima e além de seu custo variável. O lucro de uma firma corresponde a seu excedente de produtor menos seu custo fixo.
10. As firmas ingressam em um setor perfeitamente competitivo quando o preço de mercado está acima do custo total médio mínimo de longo prazo, ou quando as firmas no setor geram lucros econômicos positivos. Inversamente, uma firma deixa o setor quando o preço de mercado está abaixo do custo total médio mínimo de longo prazo, ou quando a firma tem lucros econômicos negativos.
11. O equilíbrio competitivo de longo prazo ocorre quando o preço é igual ao custo total médio mínimo da firma. Em outras palavras, no longo prazo, não existem entradas ou saídas para o setor, e as firmas têm zero de lucro econômico.
12. Uma firma obtém rendas econômicas quando tem custos mais baixos do que outras firmas no setor.
13. Lucros econômicos incorporam os custos de oportunidade de uma firma. Uma vez que os custos de oportunidade estejam incluídos, todas as firmas – mesmo aquelas que recebem arrendamento econômico positivo – têm zero de lucro econômico na concorrência perfeita.

CAPÍTULO 9

1. Uma firma que consegue influenciar o preço pelo qual vende seu produto detém poder de mercado.

2. Setores com poder de mercado apresentam barreiras à entrada que evitam que novas firmas ingressem no mercado:
 - a. Monopólios naturais – ou mercados nos quais é eficiente para uma única firma gerar toda a produção do setor – servem como barreiras eficazes contra a entrada de outras firmas.
 - b. Um custo de mudança ou troca faz com que seja menos provável que o consumidor venha a mudar de um serviço ou de um produto para outro, uma vez que esse consumidor terá que abrir mão de alguma coisa para que possa fazer a substituição.
 - c. Diferenciação de produtos cria uma substituíbilidade imperfeita entre o que seriam, de outro modo, produtos similares. Como resultado, novos entrantes no mercado não conseguem conquistar consumidores simplesmente vendendo seu produto a um preço mais baixo.
 - d. O controle dos insumos essenciais feito por uma firma (vantagem de custo absoluta) também evitará a entrada no mercado.
3. Monopólios naturais contam com economias de escala em todos os níveis de produção. Isto significa que, quanto maior a firma, mais baixos os custos médios totais. Dividir a produção do setor entre diferentes firmas aumentaria os custos médios totais, tornando mais eficiente para uma firma gerar o total da produção para o setor.
4. Assim como a curva da demanda mostra a relação entre o preço de um bem e sua respectiva quantidade, a curva da receita marginal mostra a relação entre a receita marginal de um bem e sua quantidade. A curva da receita marginal de uma curva de demanda linear é, também, muito semelhante a uma curva de demanda em outras dimensões: seu intercepto vertical é idêntico, e sua inclinação é duas vezes a inclinação da curva de demanda.

5. Uma firma que maximiza o lucro produz no ponto em que a receita marginal se iguala ao custo marginal.
6. Uma firma perfeitamente competitiva tem preço de mercado igual a seu custo marginal e, conseqüentemente, não recebe excedente do produtor. Uma firma com poder de mercado é capaz de estabelecer seu preço acima de seu respectivo custo marginal; em consequência, ela obtém excedente do produtor, à custa de parte do excedente do consumidor que beneficiaria compradores na concorrência perfeita.
7. A perda por peso morto representa a ineficiência do poder de mercado: existem consumidores que demandam o produto a um preço acima de seu custo marginal, mas abaixo do preço mais alto estabelecido pela firma com poder de mercado. A perda resultante, em termos do excedente desses consumidores que não compram o produto em situação de monopólio, é a perda por peso morto.
8. Firms com poder de mercado se deparam com um conjunto de combinações entre preços e quantidades que maximizam o lucro, mas essas combinações, estritamente falando, não formam uma curva de oferta. Combinações entre preço e quantidade dependem da curva de demanda da firma, enquanto uma curva de oferta, com base em sua definição formal, existe independentemente da sua respectiva curva de demanda.
9. Na concorrência perfeita, as decisões de produção dos fornecedores são independentes da sensibilidade da demanda com relação ao preço. Isto não se aplica a decisões tomadas por firmas com poder de mercado. Uma variação na sensibilidade da demanda com relação ao preço causa rotação na curva de demanda, gerando com isso uma rotação na curva de receita marginal da firma. A combinação entre preço e quantidade que maximiza o lucro está, agora, na interseção entre a curva da receita marginal e a curva do custo marginal.

10. Governos utilizam uma variedade de regulações para restringir o poder de mercado e diminuir a perda por peso morto, entre as quais:
- a. Regulamentação direta de preços que estabelecem o preço que uma firma pode cobrar em um mercado.
 - b. Leis antitruste que restringem comportamentos que limitem a competição em um mercado.

CAPÍTULO 10

1. Para que uma firma discrimine preços, ela deve, necessariamente, ter poder de mercado e ser capaz de evitar revenda ou arbitragem em seu produto.
2. Na discriminação perfeita de preços, o produtor cobra de cada consumidor individual o preço equivalente a sua predisposição de pagar pelo produto. Como resultado, o produtor captura todo o excedente disponível do mercado, maximizando seu excedente do produtor.
3. A discriminação direta de preços engloba dois tipos de discriminação. Discutimos a primeira – discriminação de preços perfeita ou de primeiro grau – em nossa resposta para a questão 2. A segunda, segmentação ou discriminação de terceiro grau, é a prática de cobrar preços diferentes de diferentes grupos de consumidores, com base em características identificáveis do grupo.
4. A segmentação pode ser baseada em uma variedade de características, incluindo características do consumidor tais como idade ou gênero, comportamento de compra no passado, localização e quantidade de trabalho extraordinário.
5. A discriminação direta de preço se baseia na capacidade da firma de distinguir a demanda dos consumidores para o produto, antes da

compra. Na discriminação indireta de preços, a firma não tem esse conhecimento; em vez disso, permite que os consumidores escolham entre uma variedade de preços oferecidos, efetivamente fazendo com que os consumidores se classifiquem em grupos com base na demanda deles pelo produto.

6. A compatibilidade de incentivos prescreve que o preço oferecido a cada grupo de consumidores deve necessariamente ser escolhido por aquele grupo. Sem a compatibilidade de incentivos, a firma que usa a discriminação indireta de preços não estará maximizando seu excedente do produtor.
7. Uma firma que ofereça diferentes opções de produtos desenvolvidos para atrair diferentes tipos de consumidores estará utilizando ainda outra estratégia de definição de preços – versões. Uma companhia aérea que ofereça classe executiva e classe econômica, por exemplo, aposta na estratégia de versões para maximizar seu excedente do produtor.
8. Ao segmentar, a firma utiliza seu conhecimento de características de grupos específicos de consumidores para cobrar preços diferentes aos grupos. Desconto pela quantidade é uma forma de discriminação indireta de preços na qual a firma cobra um preço mais baixo, por unidade, de consumidores que comprem quantidades maiores. Semelhante a um desconto pela quantidade, o preço por bloco reduz o preço de um bem quando o consumidor compra mais unidades do bem. Diferentemente da segmentação e dos descontos por quantidade, no entanto, definir preços por bloco não depende de os consumidores apresentarem diferentes curvas de demanda e sensibilidades a preços; a firma, ainda assim, recebe excedentes pelo fato de oferecer a todos os consumidores a opção de comprar maior quantidade a um preço mais baixo.

9. Uma firma que utilize pacotes mistos oferece aos consumidores a opção de comprar dois ou mais produtos, separadamente ou sob a forma de pacote, enquanto a venda em pacotes puros é um tipo de venda em pacote no qual a firma oferece o produto somente nessa forma.
10. Uma firma que faça uso de tarifa em duas partes desmembra o preço do produto em dois componentes: o preço padrão, por unidade, e uma tarifa fixa que deve necessariamente ser paga para se comprar qualquer quantidade que seja do produto.

CAPÍTULO 11

1. Mercados imperfeitamente competitivos apresentam características que os situam entre mercados perfeitamente competitivos e mercados monopolísticos. Oligopólio e concorrência monopolística são dois exemplos de mercados imperfeitamente competitivos.
2. O equilíbrio de Nash é um equilíbrio no qual cada uma das firmas faz o melhor que pode, condicionada às ações que seus concorrentes venham a adotar. Uma vez que oligopólios apresentem equilíbrio estável no qual nenhuma firma deseja modificar seu comportamento quando tem conhecimento conhece o comportamento de mercado de seus concorrentes, dizemos que oligopólios atingem um equilíbrio de Nash.
3. Um membro de um cartel frequentemente conta com forte incentivo para burlar seu acordo de conluio com o objetivo de ganhar mais do mercado e, conseqüentemente, aumentar o seu lucro. Por conseguinte, cartéis são extremamente instáveis.
4. O produto final do mercado na concorrência de Bertrand é idêntico ao resultado na concorrência perfeita: em situação de equilíbrio, o preço é igual ao custo marginal e a quantidade é igual à quantidade no mercado competitivo. Isto se dá porque todas as firmas contam com forte

incentivo para continuar a reduzir preços com o objetivo de ganhar mais do mercado. As firmas continuarão a reduzir preços até que todas cobrem um preço igual ao custo marginal de produção.

5. Firmas na concorrência de Bertrand estabelecem seus *preços* simultaneamente. Em contrapartida, firmas na concorrência de Cournot escolhem *quantidades*, simultaneamente, e vendem seus produtos pelo mesmo preço de mercado. Assim, o equilíbrio na concorrência de Bertrand é o resultado da redução de preços; como vimos na questão 4, esse resultado é equivalente ao equilíbrio perfeitamente competitivo. O equilíbrio de Cournot é baseado nas decisões sobre quantidade, e as firmas na concorrência de Cournot chegam ao equilíbrio no ponto em que suas curvas de reação se interceptam.
6. A curva de demanda residual fornece a demanda remanescente para o nível de produção de uma firma, considerando os níveis de produção de suas concorrentes.
7. Na concorrência de Cournot, a curva de reação mostra a melhor resposta de produção de uma firma para as possíveis escolhas sobre quantidade da parte de suas concorrentes. O equilíbrio de Cournot ocorre na interseção entre as curvas de reação das duas firmas.
8. Diferentemente da concorrência de Cournot, as firmas na concorrência de Stackelberg não escolhem quantidades simultaneamente mas, em vez disso, sequencialmente. Como resultado, a firma que escolhe em primeiro lugar tem a vantagem de ser a primeira a se mover. Esse primeiro jogador a se mover decide a quantidade ótima que deve produzir, e todas as outras firmas no mercado devem necessariamente responder à escolha da primeira firma no tocante a quantidade.
9. Firmas no mercado de Bertrand com produtos diferenciados detêm algum poder de mercado. Em consequência, conseguem definir seus preços acima do preço de mercado perfeitamente competitivo que os

oligopólios de Bertrand, com produtos idênticos, apresentam no equilíbrio.

10. Estas características primordiais marcam uma firma monopolisticamente competitiva:

- a.** As firmas vendem produtos diferenciados que os consumidores não consideram substitutos perfeitos.
- b.** As escolhas de outras firmas afetam a curva de demanda residual de uma firma. No entanto, esta toma decisões sobre produção ignorando as interações entre sua própria escolha sobre quantidade ou preço e a escolha feita por suas concorrentes.
- c.** Como ocorre em um mercado perfeitamente competitivo, existe livre entrada no mercado.

11. Ingressa-se em um mercado monopolisticamente competitivo quando as firmas no mercado recebem lucros econômicos positivos. A entrada continuará até que os lucros econômicos sejam direcionados para zero.

12. Firms na concorrência monopolística não são tomadoras de preços, mas, em vez disso, apresentam curva de demanda com inclinação descendente. Como resultado, uma firma monopolisticamente competitiva cobra um preço acima de sua receita marginal (e, por analogia, seu custo marginal), e o mercado jamais chega ao equilíbrio perfeitamente competitivo.

CAPÍTULO 12

1. Todos os jogos econômicos apresentam três elementos comuns:

- a.** Jogadores, ou os tomadores de decisões e um jogo.
- b.** Estratégias, ou um plano de ação em um jogo.
- c.** Recompensas, ou o resultado de um jogo.

2. Diferentemente de problemas de agente único, a teoria dos jogos ocupa-se com situações nas quais as ações de um dos jogadores afetam a escolhas e as recompensas de seus oponentes, e não só suas próprias escolhas e recompensas.
3. Em jogos com múltiplos equilíbrios de Nash, tal como ocorre em todos os jogos com equilíbrio de Nash, as melhores respostas das firmas dependem das decisões das firmas concorrentes. Como resultado, podemos limitar os resultados possíveis, mas não conseguimos determinar o resultado final do jogo antes de ele vir a ser completado.
4. A matriz de recompensas incorpora informações sobre todos os três elementos de um jogo – seus jogadores, suas possíveis estratégias e as recompensas associadas – e, portanto, pode ser utilizada para eliminar estratégias dominantes como possíveis resultados do equilíbrio e encontrar as melhores respostas mútuas dos jogadores ou a estratégia que trará equilíbrio ou equilíbrios de Nash.
5. Em algumas situações, pode ser melhor para o jogador escolher ações aleatoriamente no conjunto de estratégias puras disponíveis e, portanto, buscar uma estratégia mista. Exemplo seria um jogo no qual uma estratégia pura não acarreta melhor resposta mútua (ou seja, duas marcações utilizando o método da caixa de marcação).
6. Um jogador que utilize estratégia maximin não está em busca da maior recompensa, mas, em vez disso, está escolhendo a estratégia conservadora de minimizar suas perdas.
7. A indução reversa nos permite considerar todas as etapas em um jogo que contenha inúmeras etapas. Para utilizar a indução reversa, solucionamos primeiro a etapa final de um jogo, e, depois disso, prosseguimos em sentido reverso.

8. Um jogador que esteja utilizando a estratégia gatilho (estratégia severa do ceifador) coopera com seu oponente enquanto este também esteja cooperando. Caso seu oponente trapaceie, o jogador encerra definitivamente o jogo. Na prática do olho por olho, o jogador, em vez disso, imita as ações de seu oponente. Quando o oponente coopera, ele também o faz; quando o oponente trapaceia, o jogador trapaceia no período seguinte.
9. Diferentemente de uma matriz com formato normal, uma árvore de decisão incorpora informações sobre a temporalidade das decisões; informação que é essencial para o resultado de um jogo sequencial.
10. Em alguns jogos, um dos jogadores pode oferecer a seu oponente um pagamento feito por fora das regras. Esse pagamento é elaborado de modo a garantir que o oponente escolha a estratégia ótima para o jogador, e proporciona a ambos um resultado mais favorável do que se daria em um jogo sem pagamentos feitos por fora.
11. A dissuasão de entrada se fundamenta na credibilidade. Sem ela, as afirmações que uma firma faça sobre suas ações, à medida que novas firmas ingressem no mercado, serão simplesmente intimidações sem conteúdo. Com um comprometimento digno de credibilidade, as intimidações de uma firma podem dissuadir a entrada de novas firmas e permitir que a firma receba lucros mais altos do que receberia em um mercado com mais firmas.
12. Uma reputação – por se envolver em questões judiciais, por concorrer agressivamente contra novos entrantes ou por ser imprevisível ou louco, entre outras ações – sinaliza comprometimento para com uma estratégia de jogo, e pode evitar novos entrantes no mercado, além de afetar outros comportamentos de mercado da parte dos concorrentes.

CAPÍTULO 13

1. Quando a firma está contratando em seu ponto ótimo, o benefício marginal inerente a gerar uma unidade adicional de produto (sua receita marginal) é igual a seu custo marginal. Para produzir mais unidades de produto, a firma deve necessariamente utilizar mais mão de obra; o custo marginal de uma unidade a mais é o salário que a firma paga à mão de obra adicional, dividido pela quantidade de unidades adicionais de produto que a mão de obra gera. Sendo assim, quando a firma contrata em seu ponto ótimo, $RMg = W/PMg_L$. Multiplique ambos os lados da equação pelo produto marginal da mão de obra para obter $RMg = PMg_L = W$. Isto mostra que a firma, ao contratar em seu ponto ótimo, contrata até que o produto da receita marginal da mão de obra ($RMg = PMg_L$) seja igual ao salário (W) – o custo marginal da mão de obra para a firma.
2. Em um mercado perfeitamente competitivo, à medida que o salário aumenta, decresce a quantidade de mão de obra demandada pelas firmas e menos mão de obra é contratada. À medida que o salário decresce, aumenta a quantidade de mão de obra demandada, e mais mão de obra é contratada.
3. A curva de demanda por mão de obra é a curva do produto da receita marginal da mão de obra. Sendo assim, qualquer coisa que modifique o produto marginal da mão de obra ou a receita marginal do produto da firma modificará a demanda por mão de obra. A demanda por mão de obra crescerá se o produto marginal da mão de obra crescer em razão de uma inovação tecnológica ou de um crescimento no capital físico da firma. A demanda por mão de obra também crescerá se a receita marginal associada aos vários níveis de produção crescer em razão de um aumento na demanda pelo produto da firma.
4. Para calcular a demanda do mercado por mão de obra, some as quantidades de mão de obra que todas as firmas demandam em cada salário possível. Em outras palavras, a demanda de mercado por mão de

obra é a soma horizontal das curvas de demanda por mão de obra de todas as firmas.

5. Quando um trabalhador opta por gastar uma hora com lazer, ele abre mão da oportunidade de consumir os bens e serviços que teria comprado com uma hora de salário. Sendo assim, o preço relativo do lazer e do consumo é o salário do trabalhador.
6. Um decréscimo no salário faz com que seja possível contratar trabalhadores menos produtivos e acarreta crescimento nas contratações de pessoal. Esses trabalhadores adicionais tornam o capital mais produtivo. No curto prazo, o capital é fixo; mas no longo prazo, a firma contratará mais capital. O capital adicional eleva o produto marginal de mão de obra e faz com que a firma contrate ainda mais trabalhadores. Sendo assim, a decisão da firma sobre a quantidade de mão de obra a ser contratada apresenta efeitos mais importantes no longo prazo do que no curto prazo.
7. A despesa marginal para um monopsonio é a despesa adicional incorrida quando a empresa que pratica o monopsonio compra uma unidade a mais (neste capítulo, uma unidade a mais de mão de obra). Quando o comprador é um monopsonista – um grande comprador –, cada unidade a mais comprada direciona para cima o preço que deve necessariamente ser pago por todas as unidades. Sendo assim, a despesa adicional incorrida pela firma inclui o preço da última unidade, P , acrescido do aumento no preço que deve necessariamente ser pago ($\Delta P/\Delta Q$) ao longo de todas as outras unidades compradas. Na forma de equação, $DMg = P + (\Delta P/\Delta Q) \times Q$.
8. Um monopsonista compra menor quantidade de insumos do que uma firma tomadora de preços quando os dois têm o mesmo $RMgP$ e a mesma curva de oferta de insumos. Uma firma tomadora de preços é tão pequena que pode comprar todos os insumos que deseje sem direcionar

para cima o preço desses insumos. Mas um monopsonista tem participação tão grande no mercado de insumos que, à medida que passa a contratar mais, direciona para cima o preço desses insumos, tornando menos desejável a contratação de mão de obra.

9. Sindicatos são vendedores monopolistas de mão de obra. Tal como qualquer vendedor monopolista, um sindicato consegue maximizar sua receita total (os rendimentos totais de seus membros, neste caso) oferecendo à venda a quantidade de mão de obra no ponto em que a receita marginal é igual a zero.
10. A estrutura de mercado que existe quando há significativa concentração de poder de mercado em ambos os lados do mercado é chamada de monopólio bilateral.

CAPÍTULO 14

1. Investimento é definido como a compra de capital no presente com a intenção de colher benefícios futuros a partir desse capital. Exemplos de investimento são a compra de ações e títulos, bem como transações econômicas tais como os investimentos realizados por uma firma de vendas no varejo em uma nova loja, ou a compra de nova tecnologia de produção por uma empresa integrante do setor produtivo.
2. Análises do valor presente com taxa de desconto (VPD) utilizam taxas de juros e taxas de desconto com o objetivo de colocar todos os pagamentos em termos de unidades de moeda corrente do período presente. A vantagem da análise do VPD é que nos possibilita comparar pagamentos que ocorram ao longo de diferentes períodos de tempo.
3. A taxa de juros é calculada como os juros pagos sobre ativos como fração do principal, ou o tamanho dos ativos.

4. Um título de dívida típico consiste de pagamento periódico regular que recorre ao longo da vida inteira do título, ou até que o título tenha maturado. É calculado como a taxa de juros do título multiplicada pela segunda parte do fluxo de pagamentos de um título – seu valor de face. O valor de face de um título corresponde ao pagamento único feito ao seu detentor por ocasião do vencimento de um título.
5. O valor presente líquido de um investimento será positivo quando o VPD correspondente a seus benefícios superar o VPD de seus custos. Isto sugere que o investimento vale a pena.
6. Embora o prazo de retorno para um investimento seja uma maneira relativamente simples de comparar os custos iniciais de um investimento com seus benefícios futuros, ele não desconta os retornos futuros de um investimento com taxa de desconto. Consequentemente, prazos de retorno para um investimento são menos fidedignos que a análise do VPL, que considera os custos e benefícios de um investimento em seu *valor do dia presente*.
7. A taxa de juros nominal de um investimento expressa taxas de retorno em valores de moeda corrente bruta, enquanto a taxa de juros real expressa taxas de retorno em termos de poder de compra. A taxa de juros real equivale aproximadamente à taxa de juros nominal menos a taxa de inflação.
8. A taxa de juros de equilíbrio, como qualquer preço de mercado, ocorre na interseção entre a oferta e a demanda de capital. No mercado de capitais, a demanda por capital consiste de firmas e domicílios tomando decisões sobre investimentos, e os fornecedores de capital, ou investidores, são pessoas com os fundos disponíveis para realizar investimentos.
9. O valor esperado leva em conta a incerteza associada a um investimento, utilizando a probabilidade de que o pagamento de retorno de um

investimento venha a ocorrer. Mais especificamente, equivale à soma do produto entre cada retorno possível e a probabilidade de que esse pagamento venha a ocorrer.

10. O seguro beneficia um consumidor avesso ao risco, uma vez que reduz a incerteza associada a determinado investimento ou situação. Essa redução na incerteza eleva a utilidade esperada do segurado.
11. Uma vez que companhias seguradoras protegem muitos consumidores, as empresas podem se basear na diversificação para reduzir seu próprio risco, e também para auferir lucros líquidos em suas apólices de seguro. A diversificação reduz o risco para uma seguradora ao combinar resultados incertos (e não relacionados entre si) por entre todos os segurados. Como resultado, a seguradora, muito provavelmente, terá que pagar apenas pelas indenizações por sinistros referentes a uma parcela de suas apólices, embora colete prêmios de todas as apólices remanescentes de sua carteira.
12. Uma taxa de juros isenta de riscos é a taxa que qualquer ativo que pague retorno garantido pagaria. No que se refere a investimentos com risco, investidores avessos ao risco demandam taxas de juros que são mais elevadas do que a taxa isenta de riscos.

CAPÍTULO 15

1. A análise do equilíbrio geral descreve mercados econômicos de duas maneiras distintas. A primeira descreve mercados econômicos como estes são no mundo real. A segunda ramificação da análise do equilíbrio geral busca descrever os mercados como eles deveriam existir, e tenta definir o que constitui um mercado eficiente ou equitativo.
2. Analisamos três tipos de função para o bem-estar social: utilitária, de Rawls e igualitária. Uma função utilitária para o bem-estar social é,

simplesmente, o total da soma de bem-estar de todos os indivíduos. Sob a ótica de Rawls, o bem-estar é determinado pela utilidade do indivíduo que está em pior situação e, portanto, a função do bem-estar social é igual ao nível de utilidade mínimo por entre os indivíduos. A função igualitária para o bem-estar social postula que a sociedade ideal é aquela em que todos os indivíduos estejam em situação de igualdade.

3. A maioria dos economistas considera a eficiência de um mercado utilizando o conceito da eficiência de Pareto. Uma alocação eficiente pelo critério de Pareto é aquela em que não se podem realocar os bens sem se fazer com que pelo menos um indivíduo fique em pior situação do que antes.
4. Para que uma economia seja considerada eficiente, ela deve exibir eficiência no intercâmbio, nos insumos e nos produtos.
5. A caixa de Edgeworth pode ser utilizada para examinar a eficiência do mercado, incluindo eficiência de intercâmbio, nos insumos e nos produtos. Demonstra, graficamente, a alocação de dois bens (produtos ou insumos) entre dois atores econômicos (consumidores e firmas).
6. Dois bens são alocados de modo eficiente quando as taxas marginais de substituição dos consumidores são iguais à razão entre os preços dos bens. Uma alocação eficiente pelo critério de Pareto pode ser encontrada na tangência entre as curvas de indiferença de dois consumidores.
7. A curva de contrato é a linha que mostra o conjunto de todas as possíveis alocações eficientes pelos pressupostos de Pareto.
8. Uma economia exibe eficiência nos insumos quando as taxas marginais de substituição técnica das duas firmas se igualam à razão entre a taxa de salário e a taxa de aluguel do capital. Uma alocação de insumos eficiente pode ser encontrada na tangência entre as isoquantas de duas firmas.

9. Semelhante à curva de contrato para consumidores, a curva de contrato para a produção é a linha que mostra o conjunto de todas as alocações de insumo possíveis e que sejam eficientes pelo critério de Pareto.
10. A taxa marginal de transformação é a relação de perdas e ganhos entre a quantidade de determinado produto da qual se deve abrir mão para ganhar uma unidade adicional do outro produto. Isso pode ser visto na fronteira de possibilidades de produção – que interliga todas as combinações possíveis de produtos eficientes pelo critério de Pareto – como a inclinação da fronteira de possibilidades de produção em determinado ponto.
11. O Primeiro Teorema do Bem-Estar se baseia em muitas condições que frequentemente não se mostram verdadeiras no mundo real. O primeiro pressuposto é de que as firmas operam em um mercado perfeitamente competitivo. O teorema também se fundamenta na ausência de poder de mercado e em vários conceitos explorados no próximo capítulo – informações assimétricas, externalidades e bens públicos.
12. O Segundo Teorema do Bem-Estar prescreve que toda alocação eficiente, pelo critério de Pareto, é um resultado do equilíbrio geral para alguma alocação inicial.

CAPÍTULO 16

1. Em um mercado com informações completas – como é o caso de um mercado perfeitamente competitivo – todas as partes em uma transação econômica conhecem as informações relevantes. Mercados com informações assimétricas são, talvez, mais comuns. Estes são mercados nos quais uma parte sabe mais do que a outra parte na transação econômica.

2. O problema dos limões surge em mercados nos quais o vendedor sabe mais sobre a qualidade do bem do que o comprador.
3. Seleção adversa é o oferecimento de um número desproporcionalmente alto de bens de baixa qualidade comparados a bens de alta qualidade. Em um mercado com o problema dos limões, os compradores não conseguem dizer a diferença entre bens de baixa qualidade e bens de alta qualidade antes da compra, e o preço que estão dispostos a pagar por bens de alta qualidade está abaixo do preço pelo qual os vendedores estão dispostos a abrir mão de bens de alta qualidade; portanto, isso resulta em seleção adversa.
4. Garantias servem como sinal para potenciais compradores de que um produto é de qualidade relativamente alta. Isto ocorre porque o vendedor de um bem de baixa qualidade não vai oferecer garantia – é demasiadamente caro ele oferecer garantia para um produto que saiba que é um limão.
5. Em um mercado de seguros, os compradores (potenciais contratantes de seguros) sabem mais do que a própria seguradora sobre sua possibilidade de vir a solicitar dela pagamentos de indenização por sinistros. Uma variedade de soluções para esse problema da informação assimétrica que resulta na seleção adversa de compradores no mercado de seguros inclui:
 - a. Apólices em grupo, que agregam um grupo de pessoas com ampla gama de riscos.
 - b. Triagens, que vetam potenciais contratantes de seguro em razão da probabilidade de que venham a ingressar com pedido de pagamento de indenização por sinistros.
 - c. Negação de cobertura, assim como ocorre com pessoas que apresentem condições de saúde preexistentes no mercado de planos de saúde.

6. Risco moral surge quando uma das partes em uma transação econômica não consegue observar o comportamento da outra parte. Risco moral é um problema particular nos mercados de seguros cujos detentores das apólices, uma vez segurados, fazem menos esforço para evitar os resultados ruins que o seguro agora cobrirá.
7. Companhias seguradoras adotam uma gama de ações para inibir o risco moral. Elas podem especificar certas ações que o segurado deve necessariamente adotar para que esteja coberto, como, por exemplo, instalar detectores de fumaça. Práticas tais como políticas de boa direção proporcionam aos segurados incentivos para adotar ações no intuito de reduzir o risco. Por fim, parcelas dedutíveis, franquias e percentual de coparticipação condicionam, diretamente, o retorno do segurado ao retorno da seguradora.
8. Duas importantes características do mercado criam problemas entre o principal e o agente. Em primeiro lugar, o principal (por exemplo, o empregador) deve ser incapaz de observar plenamente as ações do agente (por exemplo, o empregado). Em segundo lugar, os interesses pessoais do principal e do agente não devem, de modo algum, coincidir.
9. Os principais desejam alinhar os incentivos de seus agentes com seus próprios incentivos. Para fazer isso, os principais podem remunerar os agentes de maneira tal que eles tenham os mesmos incentivos que os principais teriam caso estivessem fazendo as escolhas dos agentes para eles. Estruturas de pagamento tais como comissões, pagamentos por tarefa e bônus anuais são projetadas tendo-se em vista esse objetivo.
10. Sinalização é uma situação na qual uma parte bem informada comunica à outra parte uma característica não observável. Esse tipo de comunicação de informação pode resolver o problema da informação assimétrica em muitos mercados.

- 11.**No modelo clássico de sinalização, educação é uma ação onerosa que não tem qualquer impacto sobre a produtividade de um indivíduo, contudo pode revelar informações sobre esse trabalhador para potenciais empregadores. Uma vez que é demasiadamente onerosa para ser buscada por trabalhadores de baixa produtividade, somente trabalhadores com alta produtividade conquistam uma graduação em faculdade. No mercado de empregos, esse diploma de graduação serve como sinal da produtividade do indivíduo para potenciais empregadores.
- 12.**Sinais podem ser utilizados em todas as facetas da vida. Comprar um anel de compromisso pode sinalizar compromisso de matrimônio. Estacionar um carro caro na sua garagem pode deixar seus vizinhos saberem sobre seu padrão de riqueza. E vestir um terno elegante para trabalhar passa a seu empregador uma ideia exata de quanto você leva a sério seu trabalho.

CAPÍTULO 17

- 1.** Externalidades negativas, tais como poluição, impõem custos sobre mais pessoas além daquelas diretamente envolvidas na transação econômica. Externalidades positivas conferem benefícios sobre terceiros. Fatores como educação e vacinação mais disseminada proporcionam benefícios a pessoas além daquelas diretamente envolvidas.
- 2.** Em um mercado sem regulamentação, as firmas pagam somente o custo privado do bem. Para um bem com externalidade negativa, esse custo privado não é igual ao seu custo social, uma vez que o custo marginal externo do bem é positivo. Consequentemente, as firmas enfrentam custos mais baixos do que o custo social e produzem uma quantidade demasiadamente grande do bem.
- 3.** O nível de produção eficiente de uma externalidade ocorre na interseção entre a curva do custo marginal social (igual aos custos marginais

privados acrescidos dos custos marginais externos) e a curva de demanda social (igual aos benefícios marginais privados acrescidos dos benefícios marginais externos).

4. A curva do benefício marginal da poluição nos permite considerar quanto custaria a uma firma reduzir o nível de poluição que cria e, conseqüentemente, é equivalente ao custo marginal inerente à diminuição da poluição, também conhecido custo marginal da redução da poluição.
5. Imposto de Pigou é um imposto igual ao custo marginal externo determinado por uma externalidade. Essa alíquota de imposto desloca para cima os custos marginais, até o custo marginal social, resultando em uma produção eficiente no mercado.
6. O beneficiário de uma permissão negociável emitida pelo governo tem duas opções: a firma pode emitir determinado nível de poluição autorizado pela permissão, ou pode negociar sua permissão com outra firma no setor. Ao restringir o número de permissões negociáveis emitidas, o governo estipula um teto sobre a quantidade de poluição que dado setor pode produzir. Ao mesmo tempo, uma vez que permissões podem ser negociadas, a política permite que a poluição varie por entre cada firma e efetivamente crie um mercado para a poluição.
7. Em um mercado no qual o nível ótimo de externalidade é conhecido, um mecanismo baseado no preço, tal como o imposto de Pigou, ou um mecanismo baseado na quantidade, como uma quota ou o mercado de permissões negociáveis, produzirá o mesmo resultado eficiente. Mas quando o nível ótimo é desconhecido, produz-se perda por peso morto. Dependendo das características do mercado, um imposto de Pigou ou um mecanismo baseado na quantidade se mostrarão mais eficientes. Particularmente, a perda por peso morto decorrente da regulação é minimizada em um mercado com curva de custo marginal da redução

relativamente plana, quando é imposta uma regulação relacionada com a quantidade. Um imposto de Pigou é mais eficiente em um mercado com curva de custo marginal da redução relativamente íngreme.

8. O teorema de Coase prevê que partes de um ambiente econômico chegarão ao nível ótimo de uma externalidade caso possam negociar entre si sem custos de transação, independentemente de quem detenha os direitos de propriedade.
9. Bens públicos são não excludentes e não rivais. Isto significa que qualquer pessoa pode acessar e utilizar o bem (não excludente), e que o consumo do bem por qualquer indivíduo não diminui o poder de outro consumidor de desfrutar desse bem (não rival).
10. Quando produzido de modo eficiente, o benefício marginal total de um bem público – as curvas de benefício marginal verticalmente combinadas para todos os seus consumidores individuais – é igual a seu custo marginal.
11. Um carona é um indivíduo que utiliza um bem ou serviço sem pagar por ele. Uma vez que um bem público é não excludente e não rival, surge o problema do carona.
12. A tragédia dos comuns é o fenômeno pelo qual qualquer pessoa é capaz de utilizar um recurso comum sem restrição. Como resultado, esse recurso comum é utilizado mais intensamente do que seria se fosse de propriedade privada. Assim como ocorre com outras externalidades, impostos de Pigou ou mecanismos baseados na quantidade constituem um conjunto de soluções para a tragédia dos comuns. Outra solução é conceder direitos de propriedade a um indivíduo, transformando o recurso de um tipo que seja de propriedade comum em tipo que seja de propriedade privada.

CAPÍTULO 18

1. O *Homo economicus*, diferentemente do ser humano típico, segue à risca os princípios e previsões da economia. Ele sabe o que quer e como obter o que quer, e é capaz de solucionar todo e qualquer problema econômico com que se depare (não importando quão complicado), sem quaisquer equívocos.
2. Excesso de confiança – um traço que aflige o ser humano mediano, mas não o *Homo economicus* – é a crença de uma pessoa em que seu nível de capacidade ou julgamento é melhor do que de fato é.
3. O desconto hiperbólico faz com que os consumidores prefiram retornos no presente a retornos futuros, ainda que o retorno futuro tenha valor monetário mais elevado.
4. As ações de uma pessoa que *não sejam temporalmente consistentes* diferem ao longo do tempo. A escolha que ela faz hoje é diferente da escolha que faz no futuro, e esse fato faz com que questões de autocontrole se pareçam com uma batalha entre duas pessoas diferentes na teoria dos jogos. Como resultado, é difícil analisar seu comportamento utilizando teoria e modelos econômicos tradicionais.
5. O efeito da dotação afirma que a percepção de valor de um indivíduo com relação a determinado objeto é alterada pelo fato de esse indivíduo ter a propriedade do bem. Em outras palavras, a dor que a pessoa sofre ao abrir mão do objeto é maior do que o prazer que teve ao receber o bem – um fato não levado em consideração em modelos econômicos tradicionais.
6. Aversão à perda nominal consiste especificamente na situação em que os indivíduos se importam com o valor nominal – não ajustado pela inflação – de suas perdas, enquanto aversão à perda no modelo

econômico tradicional pressupõe que os consumidores respondam a variáveis reais.

7. Ancoragem é a tendência de basear uma decisão nas parcelas de informação específicas que são fornecidas. Como exemplo possível, uma compradora que de antemão veja vestidos com assinatura de grandes estilistas pode estar mais propensa a pagar caro pelo vestido que eventualmente venha a comprar do que a pessoa que primeiro analisa a arara de descontos.
8. Contabilidade mental descreve um viés no qual os indivíduos dividem seus ativos correntes e futuros em parcelas separadas, intransferíveis. Aportar mentalmente a renda em categorias separadas de compra e poupança pode afetar o montante que uma pessoa gasta e aquilo em que ela gasta.
9. Os economistas levam em conta a “cálida luminosidade” do altruísmo incorporando generosidade à função utilidade, ou permitindo que a utilidade de uma pessoa dependa não só de seu próprio consumo, mas também no consumo de outras pessoas como, por exemplo, seus filhos.
10. Atores irracionais ou portadores de vieses tendem a ficar em desvantagem com relação a participantes do mercado mais racionais e economicamente sadios. Por conseguinte, as pessoas que apresentam vieses econômicos são geralmente expulsas do mercado.
11. Laboratórios diferem da vida real em vários aspectos essenciais que tornam potencialmente problemáticos os experimentos de laboratório. Em primeiro lugar, o comportamento das pessoas tende a se modificar quando elas sabem que estão sendo observadas pelo condutor do experimento. Em segundo lugar, apostas feitas em jogos econômicos praticados em laboratório são muito mais baixas do que aquelas praticadas na vida real. Além disso, os participantes são frequentemente instados a realizar tarefas no laboratório que são estranhas a eles, e, na

vida real, as pessoas não deixam de lado os pressupostos de suas normas culturais. Ainda assim, experimentos de laboratório permitem que economistas da área experimental testem e desenvolvam novos conhecimentos e ideias para muitas teorias econômicas.

12.Experimento natural é uma situação na qual, por eventualidade, alguma coisa acontece de modo tal que permite ao pesquisador tomar conhecimento de uma questão econômica. Um experimento de campo utiliza a randomização, exatamente como no laboratório, mas é conduzido em ambientes do mundo real. Tanto os experimentos naturais quanto os de campo permitem que os economistas examinem atores econômicos em seus ambientes naturais, e experimentos de campo, do mesmo modo que experimentos de laboratório proporcionam aos economistas um grau de controle sobre o modo no qual a teoria é testada.

Soluções para problemas selecionados de final de capítulo

CAPÍTULO 2

3.

- a. Começamos com a equação para a demanda e substituímos os valores dados para P_c e I .

$$\begin{aligned}Q_o^D &= 75 - 5P_o + P_c + 2I \\Q_o^D &= 75 - 5P_o + 5 + (2 \times 10)\end{aligned}$$

E simplificamos para

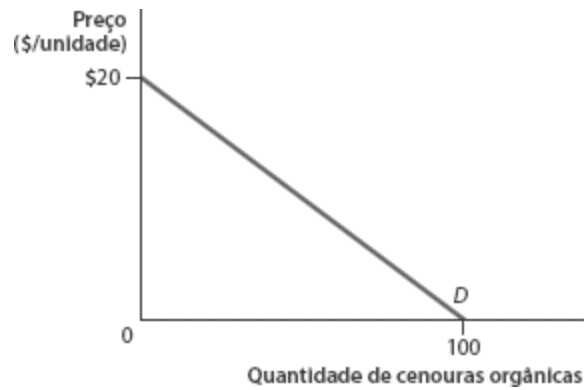
$$Q_o^D = 75 - 5P_o$$

Para encontrarmos a curva de demanda inversa, reorganizamos os termos para expressar P como função de Q :

$$\begin{aligned}5P_o &= 100 - Q_o^D \\P_o &= 20 - 0,2Q_o^D\end{aligned}$$

O preço de estrangulamento pode ser encontrado por meio do preço que corresponda a uma quantidade demandada de zero:

$$P_o = 20 - (0,2 \times 0) = 20$$



- b. Substitua P_o por 5 na função da demanda, para encontrar Q_{D_o} :

$$Q_{o^D} = 100 - 5P_o = 100 - 5(5) = 75$$

Substitua P_o por 10 na função da demanda inversa, para encontrar Q_{D_o} :

$$P_o = 20 - 0,2Q_o^D$$

$$10 = 20 - 0,2Q_o^D$$

$$10 = 0,2Q_o^D$$

$$50 = Q_o^D$$

- c. Começamos com a equação da demanda e substituímos os valores dados para P_c e I :

$$Q_o^D = 75 - 5P_o + P_c + 2I$$

$$Q_o^D = 75 - 5P_o + 15 + (2 \times 10)$$

Isto é simplificado para

$$Q_{o^D} = 100 - 5P_o$$

Para encontrar a curva da demanda inversa, é aconselhável reorganizar os termos, de modo a expressar P como função de Q :

$$5P_o = 110 - Q_o^D$$

$$P_o = 22 - 0,2Q_o^D$$

Podemos substituir o preço das cenouras orgânicas por 10, para encontrar a quantidade demandada:

$$10 = 22 - 0,2Q_o^D$$

$$0,2Q_o^D = 12$$

$$Q_o^D = 60$$

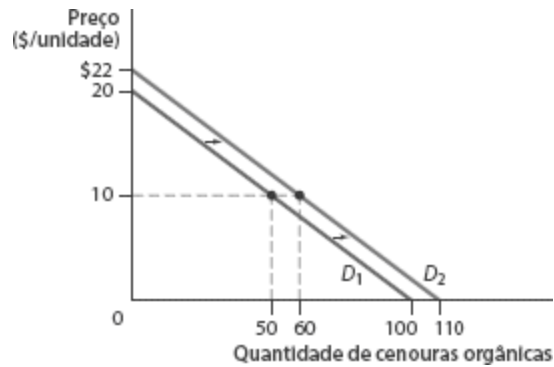
Obtemos o preço de estrangulamento encontrando o preço que tornaria igual a zero a quantidade demandada:

$$P_o = 22 - 0,2Q_o^D$$

$$P_o = 22 - (0,2 \times 0) = 22$$

A demanda por cenouras orgânicas se modificou porque toda a curva se deslocou para a direita.

- d. A demanda por cenouras orgânicas cresceu, deslocando para a direita a curva da demanda. Isto mostra que os dois bens são substitutos entre si, uma vez que um aumento no preço de cenouras convencionais acarretou uma maior quantidade de cenouras orgânicas demandadas, seja qual for o preço determinado.
- e. Existe um coeficiente positivo (+2) na variável para renda. Isto significa que um aumento de renda deslocará para a direita a demanda por cenouras orgânicas. Em consequência, sabemos que cenouras orgânicas são um bem normal.



4.

- a. Como chá e café são os exemplos clássicos de substitutos, à medida que o preço do chá aumenta, a demanda do café tende a crescer.
- b. Um crescimento no preço das rosquinhas faz com que a quantidade demandada de rosquinhas diminua. Uma vez que rosquinhas e café são complementares, isto provavelmente diminuirá a demanda por café.
- c. Um decréscimo no preço do café diminuirá a quantidade demandada de café por meio de um movimento ao longo da curva de demanda.
- d. O anúncio feito pelo Conselho de Cirurgiões provavelmente aumentará o número de pessoas interessadas em beber café e, conseqüentemente, elevará a demanda por café.
- e. Chuvas pesadas diminuem a oferta de café. Isto pode ser mostrado como um movimento de fora para dentro na curva de oferta. Em resultado, cresce o preço de equilíbrio e diminui a quantidade de equilíbrio. Esse ajuste é alcançado por meio de um movimento ao longo da curva.

10.

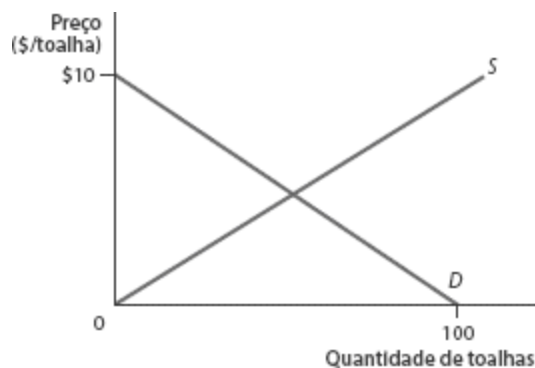
- a. A oferta inversa é

$$P = \frac{Q^s}{10}$$

enquanto a demanda inversa é

$$P = 20 - \frac{1}{5}Q^D$$

Veja o gráfico a seguir:



- b. Defina Q_E e P_E como quantidade e preço de equilíbrio, respectivamente. No equilíbrio, o preço é tal que a quantidade demandada é igual à quantidade ofertada. Portanto, no equilíbrio,

$$\begin{aligned}\frac{Q^S}{10} &= 20 - \frac{Q^D}{5} \\ \frac{Q_E}{10} &= 20 - \frac{Q_E}{5} \\ Q_E &= 200 - 2Q_E \\ 3Q_E &= 200 \\ Q_E &= \frac{200}{3} = 66\frac{2}{3}\end{aligned}$$

O preço de equilíbrio é, então,

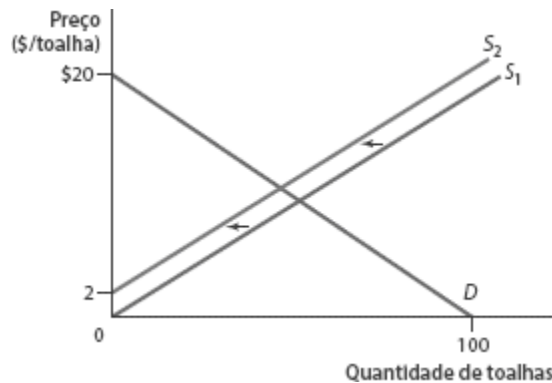
$$P_E = \frac{Q_E}{10} = \frac{\frac{200}{3}}{10} = \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$$

- c. A nova função da oferta é

$$Q_s = 10P - 20$$

Sendo assim, a nova função de oferta inversa é

$$P = 1/10Q_s + 2$$



- d. Solucionando a equação para o novo preço e a nova quantidade de equilíbrio, temos

$$\begin{aligned}\frac{Q^S}{10} + 2 &= 20 - \frac{Q^D}{5} \\ \frac{Q^E}{10} + 2 &= 20 - \frac{Q^E}{5} \\ Q_E + 20 &= 200 - 2Q_E \\ 3Q_E &= 180 \\ Q_E &= 60\end{aligned}$$

O preço de equilíbrio é, agora,

$$P_E = \frac{Q_E}{10} + 2 = \frac{60}{10} + 2 = 8$$

O decréscimo na oferta diminuiu para 60 a quantidade de equilíbrio e aumentou para 8 o preço de equilíbrio.

- e. Se a quantidade de toalhas demandadas, qualquer que seja o preço, é 25 menor do que antes, isto significa que a equação da demanda passa

a ser $Q_D = 75 - 5P$, e a demanda inversa é $P = 15 - 0,2Q_D$.

Portanto, no equilíbrio,

$$\begin{aligned}\frac{Q^S}{10} &= 15 - \frac{Q^D}{5} \\ \frac{Q^E}{10} &= 15 - \frac{Q^E}{5} \\ Q^E &= 150 - 2Q^E \\ 3Q^E &= 150 \\ Q^E &= 50\end{aligned}$$

O preço de equilíbrio é, agora,

$$P_E = \frac{Q^S}{10} = \frac{50}{10} = 5$$

O decréscimo na demanda diminuiu o preço e a quantidade de equilíbrio. Isto se contrapôs ao decréscimo na oferta que diminuiu a quantidade de equilíbrio e fez aumentar o preço de equilíbrio.

13.

a. No equilíbrio, $Q^S = Q^D$, de modo tal que

$$\begin{aligned}Q^D &= 100 - P = -20 + 2P = Q^S \\ 100 - P &= -20 + 2P \\ P_E &= 40\end{aligned}$$

O preço de equilíbrio para travesseiros é 40.

b. A quantidade de equilíbrio é

$$Q_E = 100 - P_E = 60$$

c. A quantidade de equilíbrio utilizando a equação da oferta é

$$Q_S = -20 + 2P_E = 60 \quad Q_E$$

Consequentemente, $Q_S = Q_D = Q_E$, exatamente como o que foi obtido no item (b).

- d. A elasticidade da oferta e da demanda pode ser calculada utilizando a expressão

$$E = \frac{1}{\text{inclinação da curva de demanda inversa}} \times \frac{P}{Q}$$

Observe que $P = 40$ e $Q = 60$, no ponto de equilíbrio. A inclinação da curva de demanda é -1 , de modo que

$$E_D = \frac{1}{-1} \times \frac{40}{60} = -\frac{2}{3}$$

enquanto a inclinação de nossa curva de oferta é $0,5$, de modo que

$$E_S = \frac{1}{0,5} \times \frac{40}{60} = \frac{4}{3}$$

A elasticidade da demanda se posiciona dentro do intervalo $-1 < E_D < 0$. Consequentemente, a demanda é inelástica. O coeficiente de elasticidade da oferta indica que a oferta é elástica. Dentre as duas, a oferta é mais elástica.

- e. Invertendo a função da demanda, temos

$$\begin{aligned} Q^D &= 100 - P \\ P &= 100 - Q^D \end{aligned}$$

Inverter a função de demanda gera

$$Q^S = -20 + 2P$$

$$P = 0,5Q^S + 10$$

No equilíbrio, temos

$$100 - Q^D = \frac{Q^S}{2} + 10$$

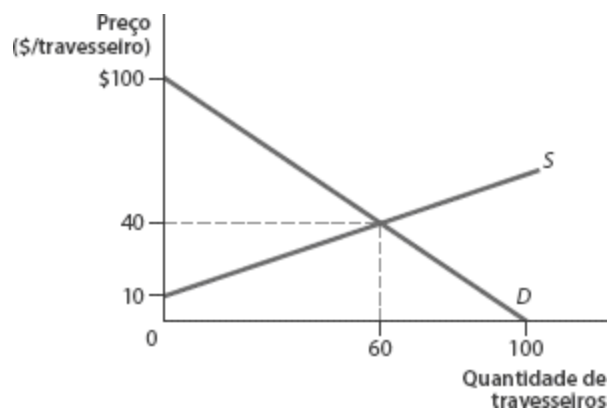
$$100 - Q_E = \frac{1}{2}Q_E + 10$$

$$\frac{3}{2}Q_E = 90$$

$$Q_E = 60$$

$$P_E = 100 - Q_E = 40$$

Portanto, o ponto de equilíbrio coincide com nossa resposta anterior. Uma vez que o ponto de equilíbrio é o mesmo, e tendo em vista que as inclinações de ambas as curvas também permanecem inalteradas, as elasticidades corresponderão aos coeficientes anteriormente derivados no item (d).



17. Considere o crescimento de 1 para 3 nas pernas de rã; ou seja, 200%. Por outro lado, o preço decresce de \$ 3 para \$ 1; ou seja, 200%, Consequentemente, a elasticidade-preço da demanda é

$$E_D = \frac{\% \Delta Q^D}{\% \Delta P} = \frac{200\%}{-200\%} = -1$$

A curva da demanda tem elasticidade unitária.

CAPÍTULO 3

5.

- a. Solucionando a equação para o preço e a quantidade de equilíbrio, obtemos

$$\begin{aligned} Q^S &= 30P - 2.000 = 6.000 - 20P = Q^D \\ 50P &= 8.000 \\ P^* &= \$ 160 \end{aligned}$$

Consequentemente, o preço de equilíbrio é \$ 160. A quantidade de equilíbrio é

$$3P - 2.000 = 30 \times 160 - 2.000 = 2.8000$$

Portanto, 2.800 mergulhadores estão sendo servidos a cada ano.

- b. O preço de estrangulamento da demanda é

$$\begin{aligned} Q^D &= 6.000 - 20P \\ 0 &= 6.000 - 20P \\ P &= \$ 300 \end{aligned}$$

Por conseguinte, o excedente do consumidor é

$$\frac{1}{2} \times (2.800 - 0) \times (\$ 300 - \$ 160) = \$ 196.000$$

- c. O preço de estrangulamento da oferta é

$$Q^S = 30P - 2.000$$

$$0 = 30P - 2.000$$

$$P \approx \$ 66,67$$

Consequentemente, o excedente do produtor é

$$\frac{1}{2} \times (2.800 - 0) \times (\$ 160 - \$ 66,67) \approx \$ 130.662$$

- d. A nova função da demanda é $Q^D = 7.000 - 20P$.

O novo preço de equilíbrio é

$$Q^S = 30P - 2.000 = 7.000 - 20P = Q^D$$

$$50P = 9.000$$

$$P^* \approx \$ 180$$

Consequentemente, o novo preço de equilíbrio é \$ 180. A nova quantidade de equilíbrio é

$$30 \times 180 - 2.000 = 3.400$$

Portanto, 3.400 mergulhadores estão sendo atendidos a cada ano. O novo preço de coque da demanda é

$$0 = 7.000 - 20P$$

$$P = \$ 350$$

O novo excedente do consumidor é

$$\frac{1}{2} \times (3.400 - 0) \times (\$ 350 - \$ 180) = \$ 289.000$$

O novo excedente do produtor é

$$\frac{1}{2} \times (3.400 - 0) \times (\$ 180 - \$ 66,67) \approx \$ 192.661$$

- e. Os consumidores estão em melhor situação, uma vez que o excedente do consumidor cresce em

$$\$ 289.000 - \$ 196.000 = \$ 93.000$$

Os produtores também estão em melhor situação, uma vez que o excedente do produtor cresce em

$$\$ 192.661 - \$ 130.662 = \$ 61.999$$

7.

- a. O custo para os consumidores, em termos de excedente perdido, é

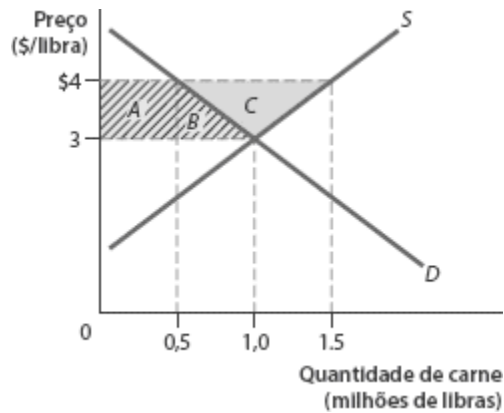
$$\begin{aligned} \text{Áreas } A \text{ e } B &= (0,5 - 0) \times (\$ 4 - \$ 3) + \\ &\frac{1}{2} \times (1 - 0,5) \times (\$ 4 - \$ 3) = \$ 0,75 \end{aligned}$$

Uma vez que a quantidade é medida em milhões de libras, o custo para os consumidores é \$ 750.000.

- b. O custo para os contribuintes é

$$(1,5 - 0,5) \times \$ 4 = \$ 4$$

Portanto, o custo para os contribuintes é \$ 4.000.000.



- c. O ganho em termos de excedente do produtor é

Áreas A, B e C = Custo para os consumidores +

$$\frac{1}{2} \times (1,5 - 0,5) \times (\$4 - \$3) = \$1,25$$

Consequentemente, os produtores ganham \$ 1.250.000.

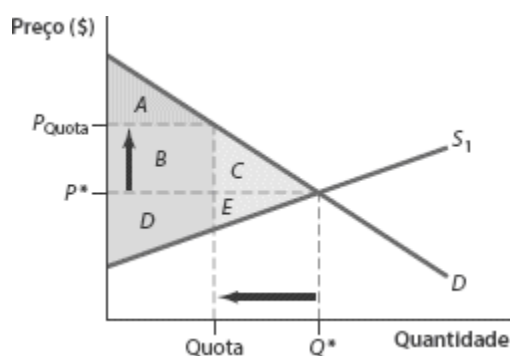
- d. A perda para a sociedade é

$$\$4.000.000 + \$750.000 - \$1.250.000 = \$3.500.000$$

- e. O ganho dos produtores, a partir do esquema, é \$ 1.250.000. Portanto, remunerar os produtores marginalmente acima de seu ganho deveria ser suficiente. Custa, coletivamente aos consumidores e contribuintes, \$ 2,2 milhões em vez de \$ 4,75 milhões; o esquema é melhor para todas as partes envolvidas.

11. O preço cresce de P^* para P_{Quota} . O excedente do produtor, antes da introdução da quota, era representado pelas áreas D e E. Depois da quota, o excedente do produtor corresponde às áreas B e D. O efeito geral sobre o excedente do produtor é ambíguo e depende das elasticidades de oferta e demanda. Nesta ilustração, a área B é maior do que a área E; sendo assim, existe um ganho líquido para os produtores. O excedente do consumidor, antes da introdução da quota,

correspondia às áreas $A + B + C$. Depois da quota, o excedente do consumidor encolheu para a área A . A perda por peso morto corresponde às áreas $C + E$.



16.

a. A função da demanda inversa é

$$Q^D = 20 - 2P$$

$$P = 10 - 0,5Q^D$$

A curva da oferta inversa é

$$Q^S = 4P - 10$$

$$P = 2,5 + 0,25Q^S$$

O preço de equilíbrio é

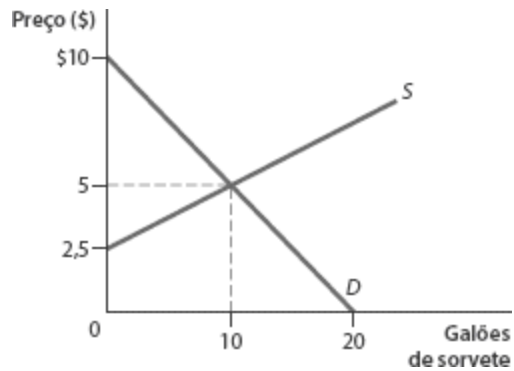
$$Q^D = 20 - 2P = 4P - 10 = Q^S$$

$$6P = 30$$

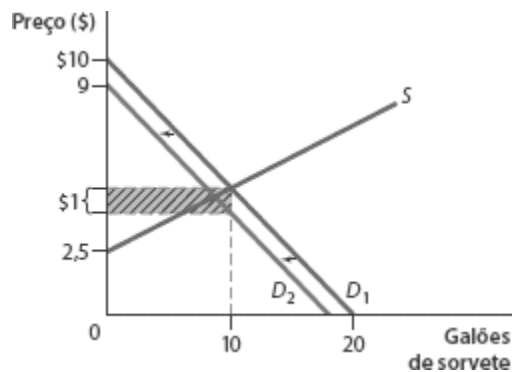
$$P^* = \$5$$

A quantidade de equilíbrio é

$$20 - (2 \times 5) = 10 \text{ galões de sorvete}$$



- b. A curva da demanda se desloca para dentro no montante correspondente ao imposto. Veja o gráfico a seguir.



- c. Os compradores se deparam com um novo preço $P_S + \text{IMPOSTO}$, e os vendedores vendem no ponto P_S .

$$Q^D = 20 - 2 \times (P_S + 1) = 4P_S - 10 = Q^S$$

$$6P_S = 28$$

$$P_S \approx 4,67$$

Consequentemente, os compradores pagam \$ 5,67 e os vendedores vendem a \$ 4,67.

A quantidade vendida é

$$(4 \times \$4,67) - 10 = 8,68$$

- d. Depois de um imposto de \$ 1, os compradores pagam \$ 5,67 por um galão de sorvete. Depois que os compradores absorvem o imposto, os vendedores terminam com apenas \$ 4,67 por galão vendido. Portanto, do valor de \$ 1 que vai para o governo, aproximadamente 67% está saindo dos bolsos dos consumidores, uma vez que o preço deles subiu 67 centavos por galão. O preço percebido pelos fornecedores desce aproximadamente 33 centavos por galão. A incidência desse imposto é 67% para os compradores e 33% para o vendedor. Consequentemente, os compradores arcam com um ônus proporcionalmente maior do imposto. Isto acontece quando a demanda é relativamente inelástica ao se comparar com a oferta que, neste caso, é relativamente elástica.
- e. Antes do imposto, o preço de estrangulamento da demanda é \$ 10 por galão de sorvete. Portanto, o excedente do consumidor é

$$\frac{1}{2} \times (10 - 0) \times (\$10 - \$5) = \$25$$

Depois do imposto, o preço de estrangulamento da demanda é \$ 9 por galão de sorvete. Portanto, o excedente do consumidor é

$$\frac{1}{2} \times (8,68 - 0) \times (\$10 - \$5,67) \approx \$18,79$$

Ou, se você reduzir o preço de estrangulamento e utilizar o preço bruto de \$ 4,67, o excedente do consumidor é ainda

$$\frac{1}{2} \times (8,68 - 0) \times (\$9 - \$4,67) \approx \$18,79$$

- f. Antes do imposto, o preço de estrangulamento da oferta é \$ 2,50 por galão de sorvete. Portanto, o excedente do produtor é

$$\frac{1}{2} \times (10 - 0) \times (\$5 - \$2,50) \approx \$12,50$$

Depois do imposto, o excedente do produtor é

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} \times (8,68 - 0) \times (\$4,67 - \$2,50) \\ = 0,5 \times 8,68 \times \$2,17 \approx \$9,42 \end{aligned}$$

- g.** A receita decorrente do imposto, levantada pelo governo, é

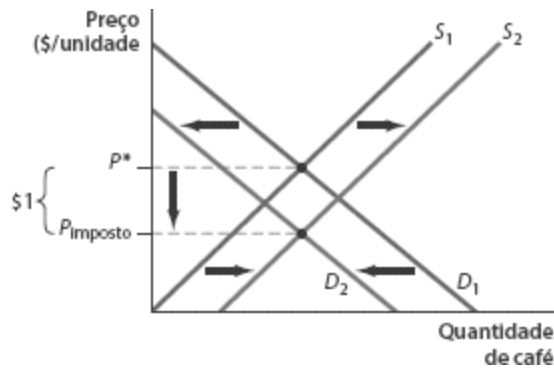
$$\$1 \times 8,68 \approx \$8,68$$

- h.** Em decorrência do imposto, a quantidade cai 1,33 unidade. O imposto cria uma perda por peso morto de

$$0,5 \times \$1 \times 1,33 \approx \$0,67$$

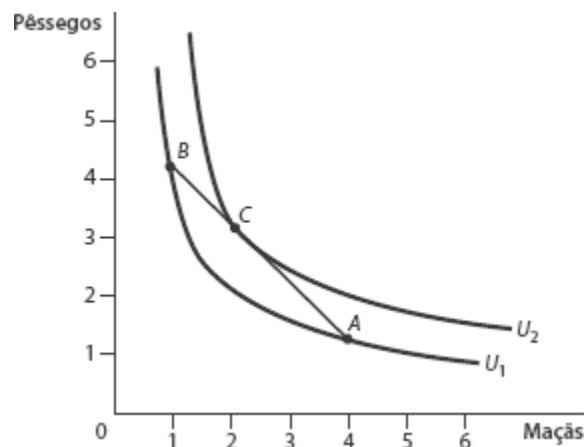
19.

- a.** O preço de equilíbrio do café diminuiria.
- b.** A quantidade de equilíbrio de café depende das elasticidades de oferta e demanda; portanto, a variação pode ocorrer em qualquer direção.
- c.** No primeiro esquema, o subsídio teve efeito sobre o preço e a quantidade de equilíbrio do café depois da introdução do imposto. Em particular, o subsídio diminuirá o preço de equilíbrio e aumentará a quantidade de equilíbrio para o café. No segundo esquema, depois da introdução do imposto, a divisão da receita entre os vendedores de café não causa qualquer mudança no preço e na quantidade de equilíbrio.



CAPÍTULO 4

4. A e B são duas cestas na mesma curva de indiferença, U_1 , de modo que qualquer cesta que se posicione ao longo da linha reta que une A e B se posicionará em uma curva de indiferença mais elevada. A Cesta C , que consiste de 3 pêssegos e 2 maçãs, é um desses tipos de cesta, e, sendo assim, John escolherá a cesta C em detrimento da cesta A .



6.

a.

$$U(1, 2) = (1)(2) = 2$$

$$U(2, 1) = (2)(1) = 2$$

$$U(5, 2) = (5)(2) = 10$$

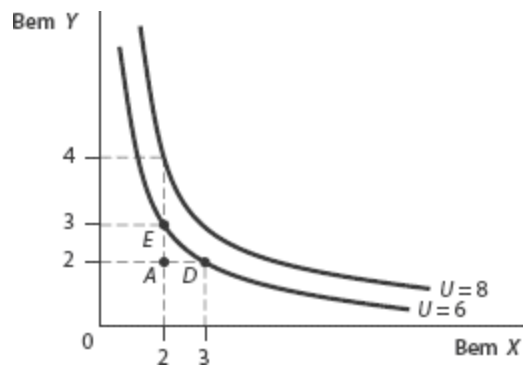
Cesta	Quantidade de X	Quantidade de Y	Utilidade
-------	-------------------	-------------------	-----------

A	2	2	4
B	10	0	0
C	1	5	5
D	3	2	6
E	2	3	6

Com base na tabela, $U(D) = U(E) > U(C) > U(A) > U(B)$, e a simbologia ($>$ significa estritamente preferida, $\sim$ significa indiferente)

$$D \sim E > C > A > B$$

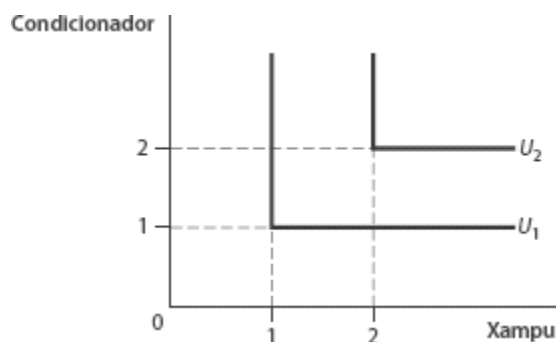
c.



O “pressuposto de “quanto mais, melhor” é atendido.

15.

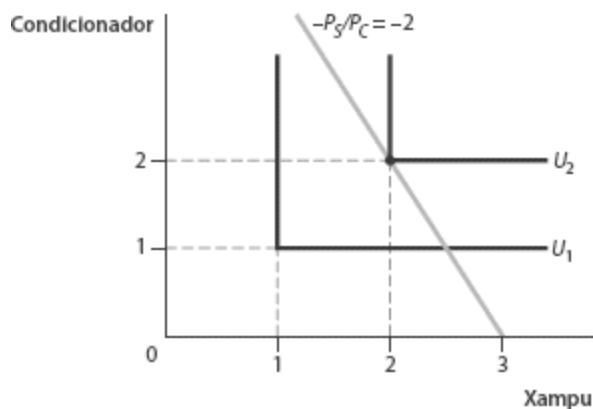
a.



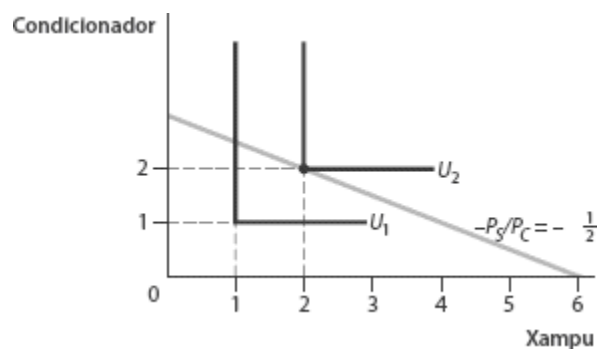
- b. A restrição orçamentária de Maahir é

$$4S + 2C = 12$$

Como Maahir gosta de consumir os dois bens, em uma proporção 1 para 1, ele consegue comprar conjuntamente 1 unidade de cada um desses produtos, por um total de \$ 2 + \$ 4 = \$ 6. Com $I = \$ 12$ de renda, Maahir consegue comprar 2 unidades de cada.



- c. Quando existe variação nos preços, de modo tal que $P_S = \$ 2$ e $P_C = \$ 4$, a nova restrição orçamentária para Maahir será $2S + 4C = 12$. A inclinação da restrição orçamentária é, agora, $\frac{P_S}{P_C} = \frac{1}{2}$, mas o custo total da unidade para cada em (a proporção ideal de consumo para Maahir) continua sendo \$ 6, de modo que ele consegue comprar a mesma cesta (2 unidades de cada bem) que antes.



- d. Se Maahir gosta de usar xampu e condicionador em proporção de 2 para 1, então, com base nos preços originais, uma cesta que consista de $S = 2$ e $C = 1$ teria o custo $2(4) + 1(2) = \$ 10$. Com a mudança nos preços, a mesma cesta custaria $2(2) + 1(4) = \$ 8$. Maahir seria então capaz de consumir a mesma cesta, sendo que teria, agora, dinheiro sobrando para maior quantidade de outros bens, com base nos novos preços.

17.

- a. A taxa marginal de substituição de Chrissy pode ser determinada com base em sua respectiva utilidade marginal para cada um dos bens. A taxa marginal de substituição será igual à proporção dos preços relativos, na cesta ótima de consumo:

$$\begin{aligned} TMS_{LG} &= \frac{UM_L}{UM_G} = \frac{0,5L^{-0,5}G^{0,5}}{0,5L^{0,5}G^{-0,5}} \\ &= \frac{G}{L} = \frac{2}{1} \\ G^* &= 2L^* \end{aligned}$$

A cesta ótima de Chrissy deve necessariamente, também, se posicionar em sua restrição orçamentária, $2L + G = 30$. Substituindo a relação a partir da condição da tangência, temos

$$2L^* + 2L^* = 30$$

$$4L^* = 30$$

$$L^* = 7,5$$

e

$$G^* = 15$$

A cesta ótima de consumo é $(L^*, G^*) = (7,5, 15)$, e isto dará a utilidade de Chrissy $U = (7,5)^{0,5}(15)^{0,5} = 10,6$.

- b.** Se houver uma multiplicação por dois no preço de palhetas para guitarra para $P_G = \$2$, então, com base na condição da tangência:

$$TMST_{LG} = \frac{P_L}{P_G}$$

$$\frac{G}{L} = \frac{2}{2}$$

$$G^* = L^*$$

Chrissy desejará consumir os dois bens em iguais quantidades. Para manter a utilidade em $U = 10,6$,

$$U(L, G) = L^{0,5} G^{0,5}$$

$$10,6 = L^{0,5} G^{0,5}$$

Com $G^*, L^* = k$

$$10,6 = k^{0,5} k^{0,5}$$

$$10,6 = k$$

Chrissy consumirá a cesta $(L^*, G^*) = (10,6, 10,6)$, que, ao novo preço para palhetas de guitarra, custará

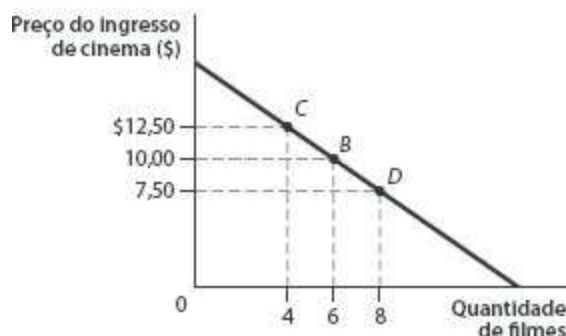
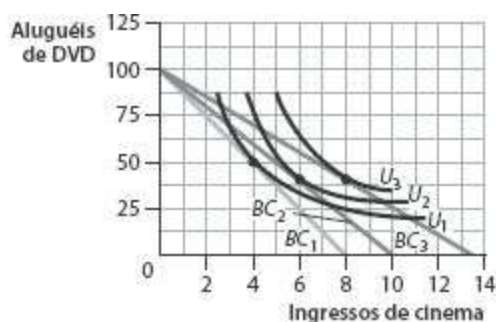
$$(2)(10,6) + (2)(10,6) = \$42,40$$

Chrissy precisará de uma renda $I' = \$ 42,40$ para que possa manter o mesmo nível de utilidade.

CAPÍTULO 5

5.

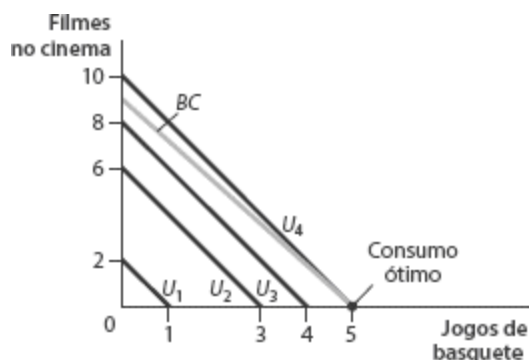
- a. Quando o preço de um ingresso para cinema é \$ 10, Tyler assiste 6 filmes em um cinema.



6.

- a. As curvas de indiferença de Carmen são linhas retas, paralelas. Para ela, assistir a um filme e ver uma partida de basquete são substitutos perfeitos. A função utilidade de Carmen pode ser descrita como $U = X + 2Y$, em que X representa as partidas de basquete e Y representa o cinema.

- b. A cesta ótima de consumo é comprar 5 partidas de basquete para alcançar a curva de indiferença possível mais alta, U_4 , dada a restrição orçamentária.



10.

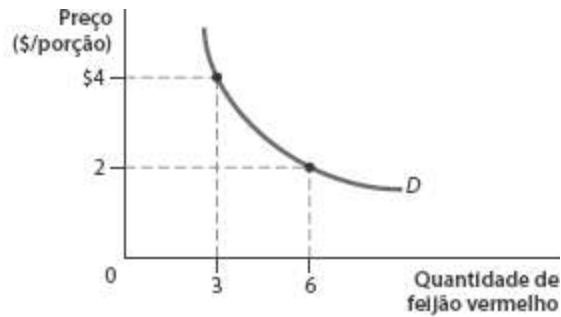
a.



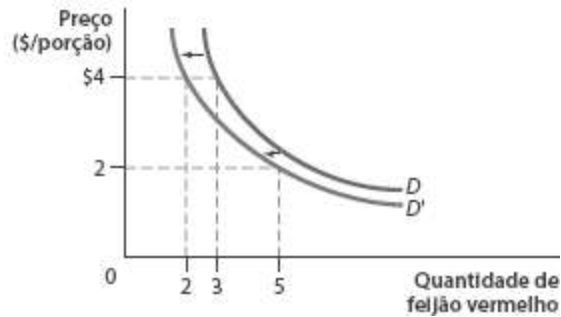
- b. Os dois efeitos parecem ser equivalentes, em magnitude, para massas, com um decréscimo em duas xícaras de massa para cada um dos efeitos. Para o arroz, o efeito substituição domina o efeito renda; particularmente, o efeito substituição acarreta um crescimento de 2 xícaras no consumo de arroz, enquanto o efeito renda faz com que o consumo de arroz diminua em 1 xícara.

14.

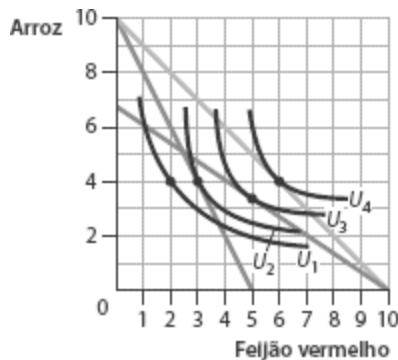
- a. A demanda de Gaston por feijão vermelho:



b.



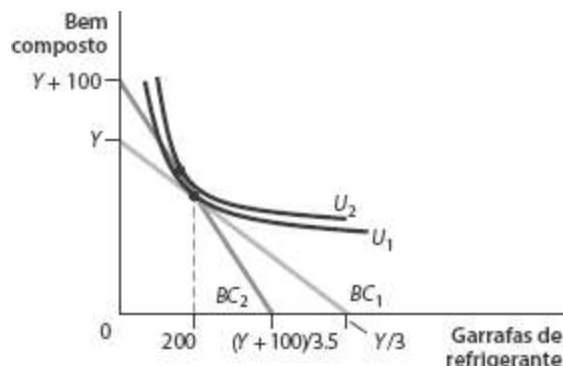
- c. Quando o preço do arroz sobe para \$ 3, a demanda por feijões vermelhos decresce.
- d. As variações nos preços e quantidades são consistentes com a definição de complementares.



20.

- a. A implicação da cesta ótima é que a renda de Yoshi fica em, pelo menos, \$ 600. Além disso, pressupor curvas de indiferença bem comportadas implica que a renda de Yoshi é maior do que \$ 600. Como resultado do imposto e da compensação, os interceptos nos dois

eixos se modificam. Os interceptos do eixo horizontal, depois do imposto e da compensação, se posiciona à esquerda de $Y/3$. O intercepto do eixo vertical, depois do imposto e da compensação, se posiciona acima de Y . Como mostra o gráfico a seguir, o consumo de Yoshi para refrigerantes diminuirá e seu consumo para o bem composto crescerá.

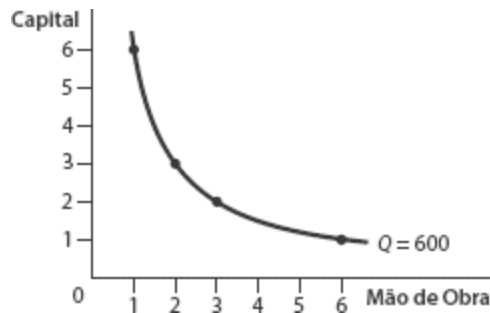


- b. Yoshi estará em melhor situação do que antes, uma vez que sua cesta se posiciona agora em uma curva de indiferença mais alta do que antes.
- c. Uma vez que Yoshi reduz seu consumo de refrigerantes, o governo arrecada menos de \$ 100 em receitas. Ao mesmo tempo, o governo gasta \$ 100 subsidiando Yoshi. O governo, portanto, está em pior situação do que antes.

CAPÍTULO 6

1.

- a. O total da produção da firma é 600.
- b. O total de produção de 600 pode, também, ser alcançado com 3 unidades de capital e 2 unidades de mão de obra, 2 unidades de capital e 3 unidades de mão de obra, ou 1 unidade de capital e 6 unidades de mão de obra.



8.

- a. O produto marginal do capital diminuirá à medida que o capital aumente, e o produto marginal da mão de obra diminuirá à medida que a mão de obra aumente. Consequentemente, ambos apresentam produtos marginais decrescentes. A *TMST* é,

$$(2K^{0,5} L^{0,5}) / (2K^{-0,5} L^{0,5}) = K / L$$

À medida que a mão de obra aumentar, esse valor diminuirá. Portanto, a taxa marginal de substituição está diminuindo.

- b. Para determinada quantidade de mão de obra, o produto marginal do capital é constante. Para determinada quantidade de capital, o produto marginal da mão de obra é constante. Por conseguinte, nenhum dos insumos exibe rendimentos marginais decrescentes. A *TMST* é

$$4K / 4L = K/L$$

À medida que a mão de obra crescer, a *TMST* diminuirá.

- c. Tanto em (a) quanto em (b), a função produção exibe uma *TMST* decrescente. Contudo, em (b), ambos os insumos foram caracterizados por um produto marginal constante. Sendo assim, uma taxa decrescente de substituição pode ser encontrada até mesmo quando o produto marginal não é decrescente.

9.

- a. A função do custo é

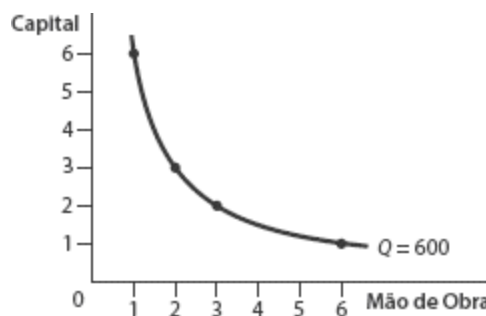
$$\$12 \times L + \$7 \times K$$

- b.

$$\$100 = \$12 \times L + \$7 \times K$$

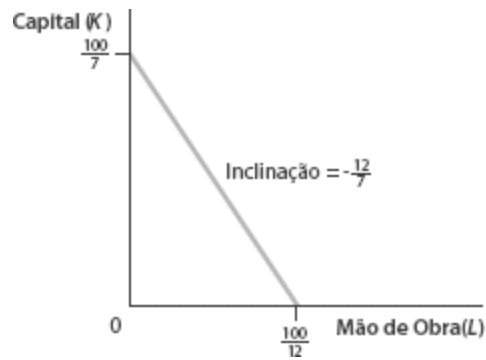
$$K = \frac{100}{7} - \frac{12}{7} L$$

- c.



- d. O intercepto vertical indica a quantidade de capital que pode ser arrendada com \$ 100, caso nenhuma mão de obra seja contratada. O intercepto horizontal indica a quantidade de mão de obra que pode ser contratada com \$ 100 caso nenhum capital seja alugado.
- e. A inclinação é a razão (negativa) entre preço da mão de obra (salário) e o preço do aluguel do capital. A linha de isocusto tem uma inclinação de -127 .
- f. Nesse caso, a função de isocusto faz uma rotação em sentido interno, como mostra a figura:

$$K = \frac{100}{7} - 2L$$



A nova linha de isocusto é mais íngreme; a inclinação é -2 .

13.

a. A taxa marginal de substituição técnica da firma é

$$TMS_{LG} = \frac{W}{R} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

b.

$$TMS^{LG} = \frac{PMg_L}{PMg_K} = \frac{10\left(\frac{K}{L}\right)^{0,5}}{10\left(\frac{L}{K}\right)^{0,5}} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{K}{L} = \frac{2}{3}$$

Utilizando a função produção, obtemos

$$Q = 20L^{0,5}L^{0,5} = 49$$

$$20\left(\frac{2}{3}L\right)^{0,5}L^{0,5} = 49$$

$$20\left(\frac{2}{3}\right)^{0,5}L^{0,5}L^{0,5} = 49$$

$$L \approx 3$$

Uma vez que $K = 23L$, $K = 2$.

- c. O custo mínimo inerente a produzir 49 iPhones é

$$\$6 \times 3 + \$9 \times 2 = \$36$$

- d. Com base na função custo

$$300 = 6L + 9K = 6 \times \frac{3}{2}K + 9K = 18K$$

$$K = \frac{50}{3}. \text{ Consequentemente,}$$

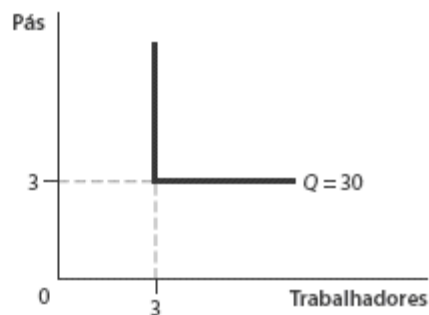
$$L = 25$$

Consequentemente, o número máximo de iPhones que a firma pode produzir é

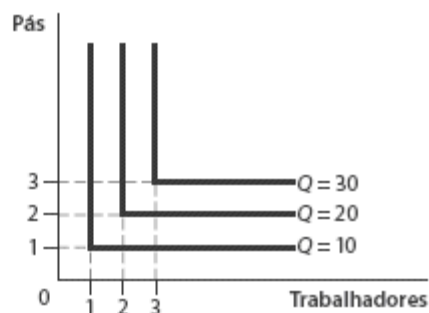
$$2K^{0,5}L^{0,5} = 20 \times \left(\frac{50}{3}\right)^{0,5} \times 25^{0,5} \approx 408$$

15.

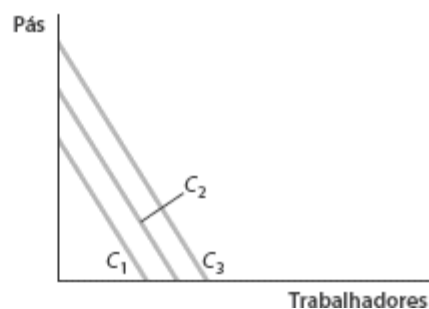
a.



b.



c.



d. O custo mínimo ao qual Mad Max consegue cumprir o contrato é

$$3 \times \$ 5 + 3 \times \$ 25 = \$ 90$$

e. A composição de insumos não diminuirá na medida em que Mad Max ainda precise ter um número igual de trabalhadores e pás.

20.

a. Com 1 unidade de capital e 4 unidades de mão de obra, Alfredo produz

$$10K^{0,5} L^{0,5} = 10 \times 1 \times 2 = 20$$

b. Com 2 unidades de capital,

$$20 = 10 \times 2^{0,5} L^{0,5}$$

$$L = 2$$

Em consequência, Alfredo deve necessariamente contratar 2 trabalhadores.

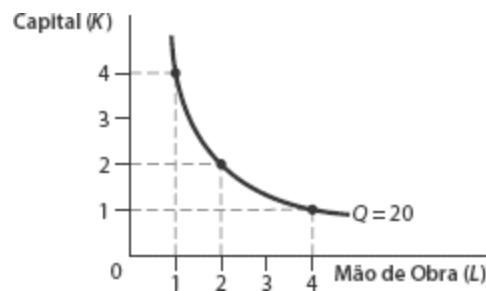
- c. Com 4 unidades de capital,

$$20 = 10 \times 4^{0,5} L^{0,5}$$

$$L = 1$$

Em consequência, Alfredo deve necessariamente contratar 1 trabalhador.

- d.



- e. A nova função produção é

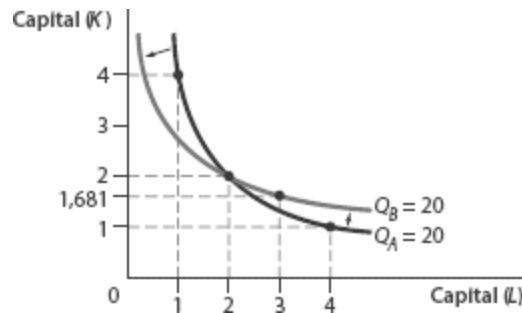
$$10K^{0,7} L^{0,3}$$

Para alcançar o mesmo nível de produção com 3 trabalhadores,

$$20 = 10K^{0,7} 3^{0,3}$$

$$K \approx 1,681$$

A curva da isoquanta passa a ser mais aplainada, uma vez que, para manter o nível de produção, mais mão de obra é exigida para substituir 1 unidade de capital.



CAPÍTULO 7

2.

- a. Verdadeira. Custos econômicos incluem ambos, custos contábeis e custos de oportunidade. Condição ao fato de o custo de oportunidade ser zero, custos contábeis e custos econômicos podem ser iguais mas, uma vez que o custo de oportunidade não pode ser negativo, os custos econômicos são pelo menos tão altos quanto os custos contábeis.
- b. Não, não é possível. O lucro econômico corresponde à receita total reduzindo-se o custo econômico, enquanto o lucro contábil corresponde à receita total menos os custos contábeis. Uma vez que o custo contábil tem pelo menos a mesma dimensão do custo contábil, não é possível constituir lucro econômico sem constituir um lucro contábil.

7.

- a. Comece colocando L no lado esquerdo:

$$100L = 3.000 + Q$$

$$L = 30 + 0,01Q$$

- b. $CT = w(30 + 0,01Q) = 30w + 0,01Qw$

9.

Q (lotes)	Custo Variável (\$)	Custo Total Médio (\$)	Custo Fixo Médio (\$)	Custo Variável Médio (\$)
1	25	75	50	25
2	35	42,5	25	17,5
3	52	34	16,67	17,33
4	77	31,75	12,5	19,25
5	115	33	10	23
6	160	35	8,33	26,67

16. Como a mão de obra fica mais cara, as linhas de isocusto terão rotação em sentido horário (e, portanto, ficam mais íngremes).

O caminho da expansão de longo prazo (que mostra pontos de tangência entre linhas de isocusto e isoquantas) se desloca para cima, como resultado do crescimento dos salários. A produção ótima empregaria mais capital e menos mão de obra.



17. Um construtor será indiferente entre as duas opções quando

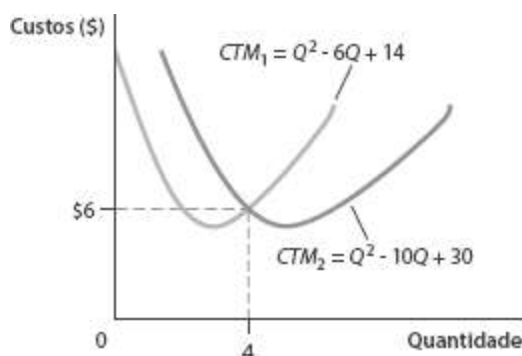
$$CTM_1 = CMT_2$$

Consequentemente, a quantidade Q , na qual o construtor de motocicletas customizadas é indiferente, é

$$\begin{aligned} Q^2 - 6Q + 14 &= Q^2 - 10Q + 30 \\ Q &= 4 \end{aligned}$$

Para $Q < 4$, CTM_2 é menor. Consequentemente, o $CTMLP$ é

$$\begin{cases} Q^2 - 6Q + 14, & \text{para } Q \leq 4 \\ Q^2 - 10Q + 30, & \text{para } Q > 4 \end{cases}$$



18.

- a. A função produção de Cobb-Douglas apresenta retornos constantes de escala. Por conseguinte, a curva de custo médio de longo prazo é horizontal, enquanto a curva do custo total de longo prazo é uma linha reta com inclinação ascendente.
- b. Agora, a função produção exibe retornos crescentes de escala. A curva correspondente ao custo médio de longo prazo tem inclinação descendente, e a inclinação da curva do custo total é positiva, sendo que, à medida que cresce o total da produção, a inclinação declina.

CAPÍTULO 8

3.

a.

Quantidade	Receita Total	Custo Fixo	Custo Variável	Custo Total	Lucro	Receita Marginal	Custo Marginal
0	0	15	0	15	-15	-	-
1	50	15	38	53	-3	50	38
2	100	15	81	96	4	50	43
3	150	15	131	146	4	50	50
4	200	15	189	204	-4	50	58
5	250	15	257	272	-22	50	68
6	300	15	337	352	-52	50	80

- b.** Nancy deveria produzir 6 libras de cera de abelha para fins de maximizar a receita total.
- c.** O lucro máximo de Nancy é \$ 28; ela deveria produzir 4 libras de cera de abelha para gerar esse lucro.
- d.** A receita marginal e o custo marginal são iguais.
- e.** O custo marginal não se altera, de modo que a quantidade que maximiza o lucro permanece a mesma.
- f.** Nancy maximiza seu lucro produzindo 3 libras de cera de abelha.
- 8.** O custo fixo de Hack é 1.000.

$$CVM = \frac{(Q^3 - 12Q^2 + 100Q)}{Q} = Q^2 - 12Q + 100$$

- c. CVM é maximizado quando é igual a CMg . Encontre esse ponto fazendo com que as duas expressões sejam iguais e encontrando o valor de Q :

$$\begin{aligned}3Q^2 - 24Q + 100 &= Q^2 - 12Q + 100 \\2Q^2 &= 12Q \\2Q &= 12 \\Q &= 6\end{aligned}$$

O valor mínimo para CVM ocorre quando a quantidade é 6. Para encontrar o valor de CVM neste ponto, substitua 6 como valor para Q em CMg ou CVM .

$$3(6)^2 - 24(6) + 100 = (6)^2 - 12(6) + 100 = 64$$

O valor mínimo de CVM é 64. Consequentemente, Hack não deve fornecer uvas ao preço de \$ 60, que está abaixo de CVM . A quantidade que minimiza a perda é 0.

- d. Comece fazendo com que $P = CMg$ e, depois disso, encontre o valor de Q :

$$\begin{aligned}73 &= 3Q^2 - 24Q + 100 \\3Q^2 - 24Q + 27 &= 0\end{aligned}$$

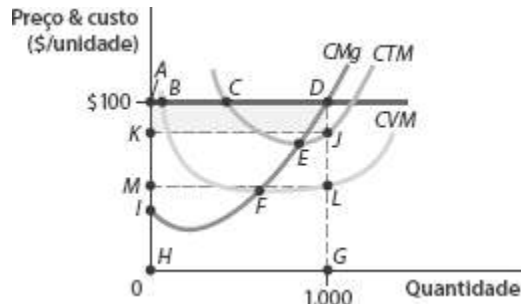
Esta equação não é fácil de solucionar, de modo que você terá de utilizar a fórmula quadrática onde $a = 3$, $b = 24$ e $c = 27$.

$$\begin{aligned}Q &= \left\{ 24 \pm \left[(-24)^2 - \frac{4(3)(27)}{2(3)} \right]^{0,5} \right\} \\Q &= 1,354 \text{ ou } 6,646\end{aligned}$$

Hack teria que escolher um número maior, uma vez que está na parte da curva do custo marginal que apresenta inclinação ascendente. Sendo assim, ele produziria 6.646 engradados de uva.

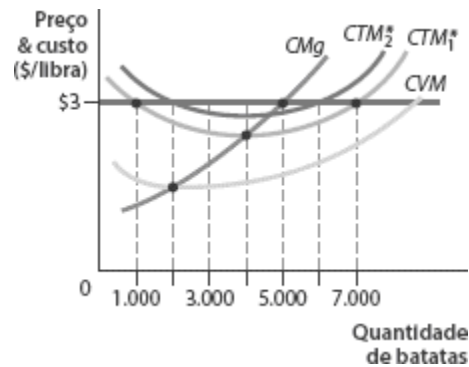
9.

- a. O retângulo $ADGH$ representa a receita total quando se vendem 1.000 unidades a \$ 100 cada.
- b. O custo variável em 1.000 unidades é representado pela área $MLGH$.
- c. O custo fixo inerente a produzir 1.000 unidades é igual à área $KJLM$.
- d. O custo total inerente a produzir 1.000 unidades é representado pela área $KJGH$.
- e. O lucro inerente a produzir 1.000 unidades é representado pela área $ADJK$.



12.

- a. O vendedor deve produzir no nível de produção em que RMg é igual ao CMg , que ocorre em 5.000 libras de batatas.

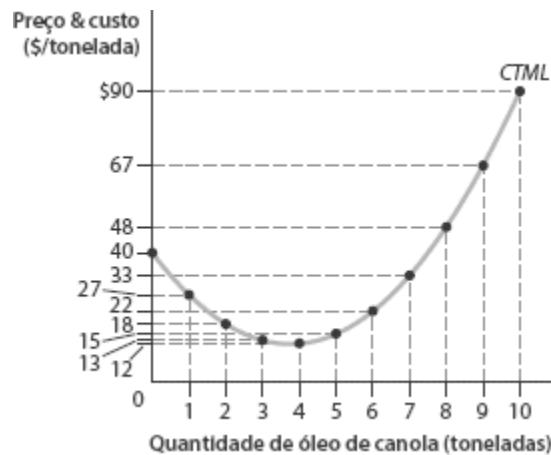


- b. Um crescimento no pagamento da hipoteca faz com que o custo fixo da produção aumente, deslocando para cima a curva para o custo total médio.
- c. Somente a curva do custo total médio se desloca. A curva do custo variável médio permanece inalterada já que o pagamento da hipoteca não altera o custo variável. Da mesma forma, a curva do custo marginal não é afetada pelo crescimento no custo fixo.
- d. A variação nas taxas de juros não tem qualquer efeito sequer sobre a decisão do produtor com relação a quantas batatas produzir no curto prazo, uma vez que CMg não se desloca. (No entanto, se a taxa de juros mais alta aumentasse o custo total da produção além da receita total, acarretando um lucro econômico negativo, então o agricultor especializado no cultivo de batatas viria a encerrar suas atividades no longo prazo.)
- e. O lucro do agricultor que cultiva batatas diminui. A receita total permanece inalterada, mas o custo total de produção cresce como resultado do crescimento no custo fixo.
- f. A oferta de curto prazo do agricultor que cultiva batatas corresponde à curva acima de CVM . Uma vez que nem a curva do CMg nem a curva do CVM se deslocaram, a curva de oferta de curto prazo não é afetada.

17.

- a. O custo total médio de longo prazo com a produção de óleo de canola é

$$CTML = \frac{CTL}{Q}Q^2 - 15Q + 40$$



- b. O preço de equilíbrio para o óleo de canola fica aproximadamente em \$ 12, que é o mínimo da curva *CTMLP*.
- c. Cada uma das firmas produzirá a quantidade de óleo de canola que corresponda ao ponto mínimo na curva *CTML*, ou seja, 4 toneladas de óleo de canola.
- d. Utilizando a função demanda, obtemos

$$Q_D = 999 - 0,25P = 999 - 0,25 \times 12 = 996$$

No preço de equilíbrio de longo prazo, os consumidores demandarão aproximadamente 996 toneladas de óleo de canola.

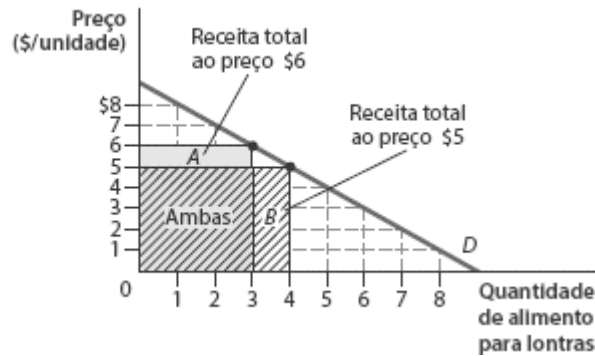
- e. Uma vez que cada firma representativa fornece 4 toneladas de óleo de canola, o número de fornecedores no equilíbrio de longo prazo será

$$\frac{996}{4} = 249$$

CAPÍTULO 9

5.

a. b. e c.



d. Quando Oscar reduz seu preço de \$ 6 para \$ 5, o retângulo A representa a perda. Esta é a receita perdida decorrente da diminuição do preço.

e. Quando Oscar reduz seu preço de \$ 6 para \$ 5, o retângulo B representa o ganho. Esta é a receita perdida obtida em razão da diminuição do preço e da venda de mais unidades.

f. A área correspondente ao retângulo A é

$$(\$ 6 - \$ 5) \times 3 = \$ 3$$

A área correspondente ao retângulo B é

$$\$ 5 \times (4 - 3) = \$ 5$$

Subtraindo a área A da área B, obtemos $\$ 5 - \$ 3 = \$ 2$

g. A receita marginal decorrente da venda da 4ª unidade é

$$RT = CT_B - CT_A = (\$ 5 \times 4) - (\$ 6 \times 3) = \$ 2$$

Portanto, o resultado corresponde ao valor obtido em (f).

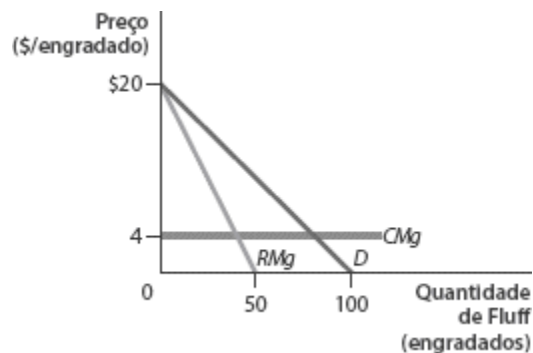
10.

- a. A função da demanda inversa é

$$P = 20 - 0.2Q$$

Encontre a RMg dobrando o coeficiente de Q na função da demanda inversa.

$$RMg = 20 - 0.4Q$$



- b. Aplicando a regra $RMg = CMg$, obtemos

$$\begin{aligned} 20 - 0,4Q &= 4 \\ Q &= 40 \end{aligned}$$

O nível de produção que maximiza o lucro é 40. O preço que o monopolista deve cobrar para maximizar o lucro é

$$P = 20 - (0,2 \times 40) = \$ 12$$

- c. O lucro auferido pelo monopolista é

$$\pi = RT - CT = (\$ 12 \times 40) - (\$ 4 \times 40) = \$ 320$$

- d. Suponha que o vendedor diminua o preço em 20 centavos para vender uma unidade a mais do bem. O lucro passa a ser

$$\begin{aligned} \pi &= RT - CT = (\$ 11,80 \times 41) - (\$ 4 \times 41) \\ &= \$ 483,8 - \$ 164 = \$ 319,80 \end{aligned}$$

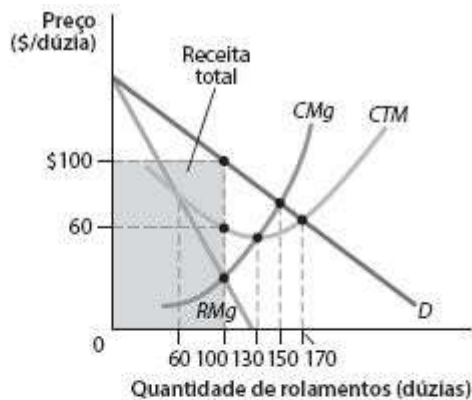
- e. Suponha que o vendedor aumente o preço em 20 centavos para vender uma unidade a menos do bem. O lucro passa a ser

$$\begin{aligned}\pi &= RT - CT = (\$12,20 \times 39) - (\$4 \times 39) \\ &= \$319,80\end{aligned}$$

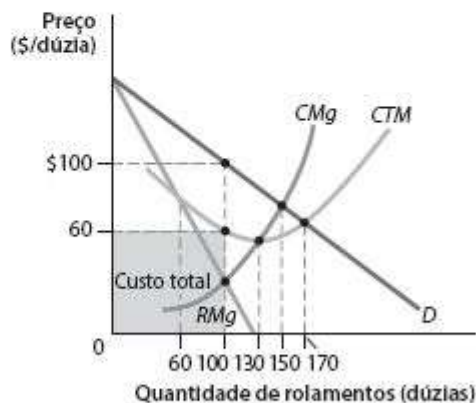
11.

- a. O monopolista maximizará seu lucro gerando o nível e produção no qual $RMg = CMg$, ou seja, 100 dúzias de rolamentos de esferas.
- b. O monopolista deve cobrar \$ 100 por dúzia para maximizar o lucro.

c.



d.



e. O lucro é

$$\begin{aligned}\pi &= RT - CT = (100 \times \$100) - (100 \times \$60) \\ &= \$4.000\end{aligned}$$

12.

- a. A curva da demanda inversa é

$$Q = 40 - 0,5P$$

$$P = 80 - 2Q$$

A receita marginal é

$$RMg = 80 - 4Q$$

- b.

$$RMg = 80 - 4Q = Q = CMg$$

$$4Q = 70$$

$$Q = 17,5$$

O nível de produção que maximiza o lucro é 17,5 toneladas de bentonita.

- c. O preço que maximiza o lucro é

$$17,5 = 40 - 0,5P$$

$$0,5P = 40 - 17,5$$

$$P = \$ 45$$

- d. Se o custo marginal é $20 + Q$, a quantidade que maximiza o lucro é

$$RMg = 80 - 4Q = 20 + Q = CMg$$

$$5Q = 60$$

$$Q = 12$$

O preço que maximiza o lucro é

$$12 = 40 - 0,5P$$

$$P = \$ 56$$

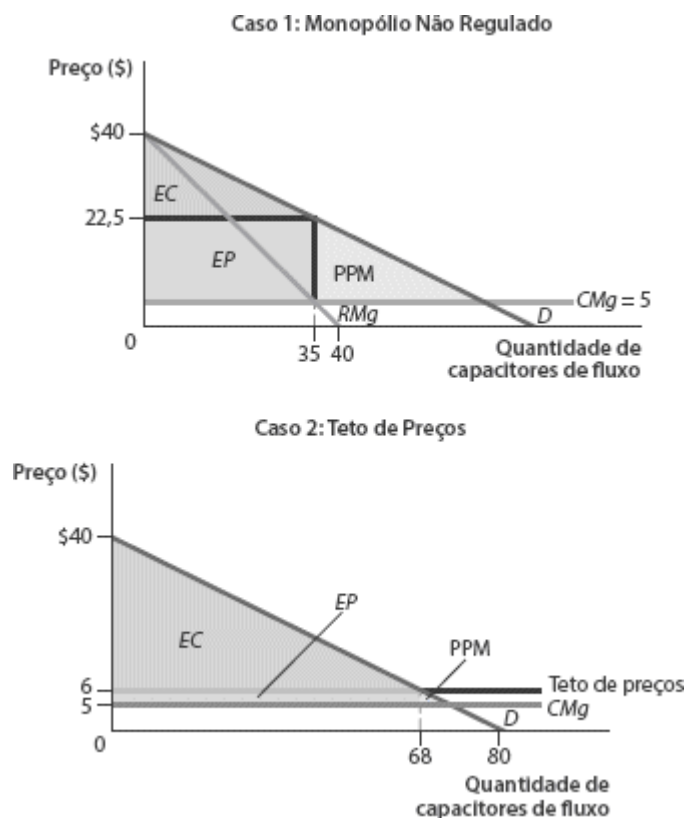
19.

- a.** A receita marginal é $40 - Q$:

$$\begin{aligned}RMg &= 40 - Q = 5 = CMg \\ Q &= 35\end{aligned}$$

A um custo marginal constante, o monopolista não regulado venderá 36 capacitores de fluxo.

- b.** O teto de preços é, também, a receita marginal para as primeiras 68 unidades; ou seja, $RMg = 6$, uma vez que os consumidores estão dispostos a pagar \$ 6 ou mais. Portanto, a receita marginal para a 10ª unidade e para a 68ª unidade é \$ 6. No entanto, vender a 69ª unidade requer a redução do preço para \$ 5,50. Consequentemente, a receita total decorrente da venda de 68 unidades é $\$ 6 \times 68 = \$ 408$, e a receita total decorrente da venda de 69 unidades é $\$ 5,50 \times 69 = \$ 379,50$. Portanto, a receita marginal da 69ª unidade é $\$ 408 - \$ 379,50 = \$ 28,50$.
- c.** O monopolista venderá as primeiras 68 unidades ao preço de \$ 6, uma vez que a receita marginal excede o custo marginal. O monopolista não venderá a 69ª unidade porque o custo marginal é maior do que a receita marginal.
- d.** Como mostram os diagramas a seguir, o teto de preços de fato reduz a perda por peso morto.



CAPÍTULO 10

2.

- a. O preço que maximiza o lucro é P_1 e a quantidade que maximiza o lucro é Q_1 .
- b. O excedente do consumidor é A e B . O excedente do produtor é C , D , F , G e I .
- c. O vendedor venderá Q_2 schnitzels.
- d. Uma vez que o vendedor comece a discriminar preços perfeitamente, as áreas A e B , o excedente original do consumidor, passa a ser parte do novo excedente do produtor.
- e. As áreas E e H não mais constituem perda por peso morto, mas passam a ser parte do excedente do produtor.

6.

a. A demanda inversa para adultos é

$$P = 500 - 0,1Q$$

Consequentemente, a receita marginal é

$$RMg = 500 - 0,1Q$$

A demanda inversa para estudantes é

$$P = 100 - 0,01Q$$

Consequentemente, a receita marginal é

$$RMg = 100 - 0,02Q$$

b. A quantidade que maximiza o lucro para adultos é

$$\begin{aligned} RMg &= CMg \\ 500 - 0,2Q &= 10 \\ Q &= 2.450 \end{aligned}$$

A quantidade que maximiza o lucro para estudantes é

$$\begin{aligned} 100 - 0,02Q &= 10 \\ Q &= 4.500 \end{aligned}$$

c. O preço que maximiza o lucro para adultos é

$$\begin{aligned} P_{ad}^* &= 500 - 0,1Q_{ad}^* = 500 - (0,1 \times 2.450) \\ &= \$ 255 \end{aligned}$$

O preço que maximiza o lucro para estudantes é

$$P_{st}^* = 100 - 0,10 Q_{st}^* = 100 - (0,01 \times 4.500) \\ = \$ 55$$

Os adultos pagam mais.

- d. O lucro obtido de adultos é

$$RT - CT = (\$ 255 \times 2.450) - (\$ 10 \times 2.450) \\ = 600.250$$

O lucro obtido de estudantes é

$$RT - CT = (\$ 55 \times 4.500) - (\$ 10 \times 2.450) \\ = \$ 202.500$$

Consequentemente, o lucro total é \$ 802.750.

- e. Considerando que a capacidade é 5.000, continuar a vender 2.450 ingressos para adultos a \$ 255, que maximiza o lucro naquele segmento. Vender os 2.550 ingressos remanescentes pelo montante máximo que o segmento de estudantes é capaz de arcar, \$ 74,50. Sendo assim, os estudantes devem pagar \$ $74,50 = 100 - (0,01 \times 2.550)$. O lucro correspondente ao segmento de estudantes seria $(\$ 74,50 \times 2.550) - (\$ 10 \times 2.550) = \$ 164.475$. O lucro total, neste caso, corresponderia a $\$ 164.475 + 600.250 = \$ 764.725$.

12.

- a. Os consumidores cautelosos com relação ao preço comprarão pianos da marca Dundee uma vez que a valorização que atribuem a eles excede o preço dos pianos de mais baixa qualidade; o preço dos pianos Rockway excede a valorização atribuída por esses consumidores aos pianos de mais alta qualidade. Consequentemente, para consumidores cautelosos com relação ao preço, a compatibilidade de incentivos é

mantida. No entanto, o ganho líquido para os consumidores orientados ao desempenho decorrente da compra de pianos da marca Dundee é \$ 2.000, enquanto para os pianos da marca Rockway é \$ 1.500. Por conseguinte, a condição de compatibilidade de incentivos é violada, tendo em vista que consumidores orientados ao desempenho prefeririam os pianos da marca Dundee.

Avaliações dos Consumidores para Dundee e Rockway

	Dundee (Linha Econômica)	Rockway (Linha Premium)
Consumidor Econômico	\$6.000	\$8.000
Consumidor de Luxuoso	\$7.000	\$12.000

Excedente do Consumidor em \$ 5.000 para Dundee e \$ 10.000 para Rockway

	Dundee (Linha Econômica)	Rockway (Linha Premium)
Consumidor Econômico	\$1.000	-\$2.500
Consumidor de Luxuoso	\$2.000	\$1.500

- b.** O preço dos pianos Rockway deve ser reduzido em pelo menos \$ 500, porém em menos do que \$ 3.500.
- c.** Sim, a compatibilidade de incentivos pode ser alcançada elevando-se de \$ 5.000 para pelo menos \$ 5.501 (porém não mais do que \$ 6.000) o preço dos pianos Dundee. Então, os consumidores cautelosos com relação ao orçamento ainda assim comprarão pianos da marca Dundee, e profissionais orientados para o desempenho optarão pelos pianos da marca Rockway.

- d. Qualquer um dos planos criaria compatibilidade de incentivos, mas o plano descrito no item (c) faria isso ao elevar os preços em vez de reduzir. Elevar os preços seria a melhor opção.

14.

- a. Pode ser difícil de observar o tipo de demanda de um consumidor antes da compra.
- b. O Word deve custar \$ 120, de modo que somente os autores o comprem, e o Excel deve custar \$ 150, de modo que somente os economistas comprem. O lucro é $\$ 120 + \$ 150 = \$ 270$, uma vez que CTM e CMg são zero. Para vender o Word a ambos os grupos, o preço deve necessariamente ser igual à predisposição máxima de pagar por parte do grupo que valoriza o Word menos do que o Excel; ou seja, \$ 50. Consequentemente, o Word deve ser vendido a ambos os grupos e o lucro será $\$ 50 + \$ 50 = \$ 100$; ou seja, \$ 20 menos do que se o preço fosse estabelecido em \$ 120. Da mesma forma, no que se refere ao Excel, se o preço fosse estabelecido em \$ 40, de modo tal que ambos os grupos se dispusessem a comprá-lo, o lucro seria \$ 80 em vez de \$ 150.
- c. O preço para o Microsoft Office deve ser \$ 160, de modo que ambos os grupos, autores e economistas, se disponham a comprar o produto.
- d. O lucro com a compra do Office na forma de pacote, para um grupo representativo de um autor e um economista, é \$ 320. Comparado ao lucro de \$ 270 disponível a partir da venda separada do Word e Excel [veja o item (a)], a venda em pacote gera um lucro mais alto.

16.

- a. A função da demanda inversa é $P = 2,5 - 0,1Q$. Por conseguinte, a receita marginal é

$$RMg = 2,5 - 0,2Q$$

A quantidade que maximiza o lucro é

$$RMg = 2,5 - 0,2q = 0,5 = CMg$$

$$Q = 10$$

O preço que maximiza o lucro é

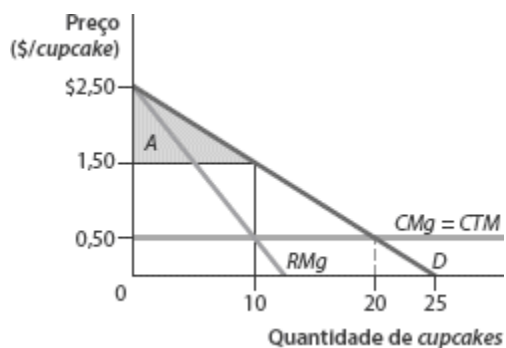
$$2,5 - (0,1 \times 10) = \$ 1,50$$

O lucro decorrente do consumidor representativo é

$$RT - CT = (P - CTM) \times Q = (\$ 1,50 - \$ 0,50) \\ \times 10 = \$ 10$$

O preço que maximiza o lucro é

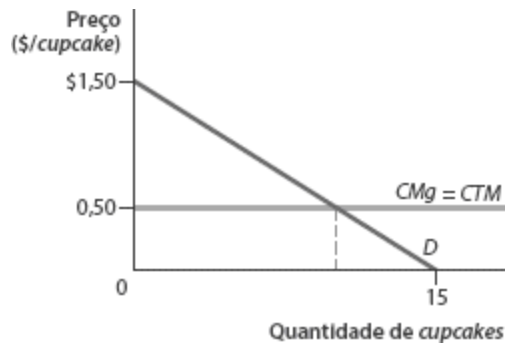
O excedente do consumidor é a área A.



Por conseguinte, o excedente do consumidor é

$$\frac{1}{2} \times (\$ 2,50 - \$ 1,50) \times 10 = \$ 5$$

- b. e. c. A função da demanda não se altera. Considere a parte “descontada” da função da demanda.



A nova função da demanda inversa é $P = 1,5 - 0,1Q$.

Consequentemente, a receita marginal é

$$1,5 - 0,2Q$$

A quantidade que maximiza o lucro é

$$RMg = 1,5 - 0,2Q = 0,5 = CMg$$

$$Q = 5$$

O preço que maximiza o lucro é

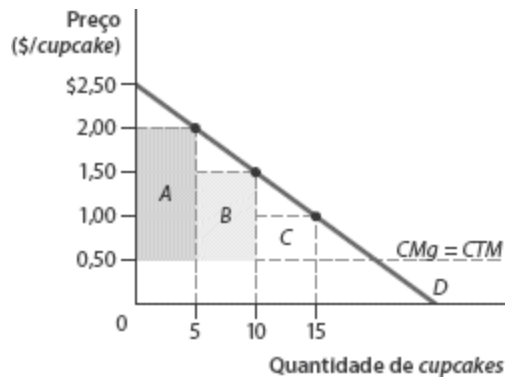
$$1,5 - (0,1 \times 5) = \$ 1$$

No preço cheio, cada consumidor encomendará 10 *cupcakes* e, ao preço descontado, 5 *cupcakes*.

- b.** O lucro decorrente desse plano de determinação de preços, contendo duas alternativas, é

$$\$ 10 + (\$ 1 - \$ 0,50) \times 5 = \$ 12,50$$

Tendo introduzido o preço descontado para *cupcakes*, Elario aumenta seu lucro em \$ 2,50.



Para implementar um sistema de definição de preços com duas alternativas, simplesmente divida em quatro partes iguais a curva da demanda acima do custo marginal, como mostra o gráfico que acabamos de apresentar. Elario marcará os pontos de preços da seguinte maneira: \$ 2 para as primeiras unidades; \$ 1,50 para os próximos 5; e \$ 1 para qualquer quantidade maior do que 10. Os consumidores comprarão 15 unidades no total. Elario ganhará $5 \times (\$ 2 - \$ 0,50) = \$ 7,50$ (mostrado como área A) nas primeiras 5 unidades vendidas; ganhará $5 \times (\$ 1,50 - \$ 0,50) = \$ 5$ (mostrado como área B) nas unidades 6 a 10; e $5 \times (\$ 1 - \$ 0,50) = \$ 2,50$ (mostrado como área C) nas 5 unidades remanescentes. O lucro total de Elario será \$ 15. Ele tem mais lucros com um sistema de definição de preços com três alternativas do que teve com o sistema de duas alternativas.

- c. Elario está essencialmente adotando um sistema de determinação de preços com 20 alternativas. Ele venderá um cupcake a \$ 2,40; o seguinte a \$ 2,30; e assim sucessivamente, seguindo o caminho descendente ao longo da curva de demanda do consumidor, uma unidade de cada vez. Ele não continuará a reduzir o preço quando este ficar abaixo de seu custo de produção. No total, venderá 20 *cupcakes* e o preço do último *cupcake* será \$ 0,50.

Levando em conta seu custo de produção, ele terá um lucro correspondente a $\$ 1,90 + \$ 1,80 + \dots + \$ 0,10 + \$ 0$. Todos esses valores somados totalizam \$ 19,00 de lucro.

- d. O excedente do consumidor diminui e é capturado por Elario sob a forma de lucro. A estratégia de definição de preços deve, também, eliminar toda a perda por peso morto, capturada como lucro por Elario.

CAPÍTULO 11

3.

a.

- i. A receita marginal é $RMg = 30 - 4Q$.
- ii. O nível de produção coletivo que maximiza o lucro para o cartel atende à condição $RMg = CMg$; ou seja,

$$\begin{aligned}30 - 4Q &= 6 \\4Q &= 24 \\Q &= 6\end{aligned}$$

- iii. O preço que Pierre e Gaston serão capazes de cobrar é

$$(P = 30 - 2Q) = 30 - (2 \times 6) = \$ 18$$

- iv. Pierre e Gaston dividem equitativamente a produção; consequentemente, cada um deles obtém

$$(P - CTM) \times = (\$ 18 - \$ 6) \times 3 = \$ 36$$

O lucro correspondente ao cartel é \$ 72.

b.

- i. A produção adicional de suflês diminui o preço no mercado; ou seja,

$$(P = 30 - 2Q) = 30 - (2 \times 7) = \$ 16$$

- ii. O lucro de Pierre é, agora

$$(P - CTM) \times Q = (\$ 16 - \$ 6) \times 4 = \$ 40$$

Consequentemente, Pierre ganhou \$ 4 por trapacear.

iii. O lucro de Gaston é, agora

$$(P - CTM) \times Q = (\$ 16 - \$ 6) \times 3 = \$ 30$$

Por conseguinte, Gaston perdeu \$ 6.

iv. Os lucros são, agora, \$ 40 + \$ 30 = \$ 70. Portanto, como resultado da trapaça de Pierre, o grupo perde \$ 2 em termos de lucros potenciais.

c.

i. A produção adicional de suflês diminui ainda mais o preço no mercado; ou seja,

$$(P = 30 - 2Q) = 30 - 2(8) = \$ 14$$

ii. O lucro de Gaston é, agora,

$$(P - CTM) \times Q = (\$ 14 - \$ 6) \times 4 = \$ 32$$

Por conseguinte, Gaston ganha \$ 2, comparados ao cenário anterior.

iii. O lucro de Pierre é, agora

$$(P - CTM) \times Q = (\$ 14 - \$ 6)4 = \$ 32$$

Consequentemente, Pierre perde \$ 8, comparados ao cenário anterior.

iv. Os lucros do grupo são \$ 32 + \$ 32 = \$ 64.

Portanto, eles perdem um total de \$ 8 em termos de lucros potenciais.

v. Caso eles decidam continuar trapaceando, o preço dos suflês diminuirá, o que resultará em uma redução do lucro para ambos os indivíduos.

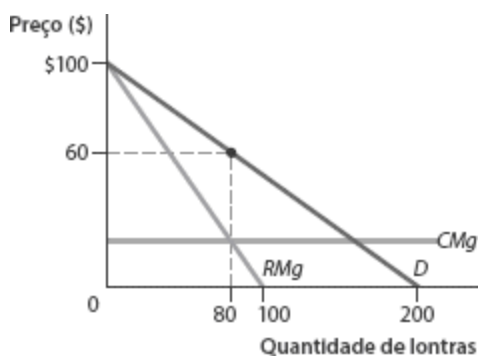
Mais especificamente, se um deles continua a trapacear, o total da produção cresce para 9. O preço passa a ser

$$(P = 30 - 2Q) = 30 - 2(9) = \$ 12$$

O lucro para o trapaceador é, agora

$$(P - CTM) \times Q = (\$ 12 - \$ 6) \times 5 = \$ 30$$

Consequentemente, nem Pierre nem Gaston têm incentivo para trapacear, já que o lucro do trapaceador cai de \$ 32 para \$ 30.



A quantidade que maximiza o lucro para um monopolista é

$$RMg = 100 - Q - 20 = CMg$$

$$Q = 80$$

Consequentemente, o preço é

$$(P = 100 - 0,5Q) = 100 - 0,5 \times 80 = \$ 60$$

- b.** Encontre a demanda residual de Annie utilizando a quantidade de na demanda inversa de mercado:

$$P = 100 - 0,5(q_J + q_A) = 100 - 0,5 \quad 0,5(40 + q_A)$$

$$= 80 - 0,5q_A$$

A receita marginal residual de Annie é $RMg = 80 - q_A$

Para maximizar o lucro, Annie fará com que $RMg = CMg$:

$$\begin{aligned}80 - q_A &= 20 \\ q_A &= 60\end{aligned}$$

A quantidade que maximiza o lucro para Annie é 60.

- c. A quantidade produzida por ambas é 100. Portanto, o preço final de lontras é

$$(P = 100 - 0,5Q) = 100 - 0,5 \times 100 = \$ 50$$

O lucro de Annie é

$$(P - CTM) \times Q = (\$ 50 - \$ 20) \times 60 = \$ 1.800$$

O lucro de Jack é

$$(P - CTM) \times Q = (\$ 50 - \$ 20) \times 40 = \$ 1.200$$

- d. A curva da demanda residual para Jack é

$$\begin{aligned}P &= 100 - 0,5(q_J + q_A) = 100 - 0,5(q_J + 60) \\ &= 70 - 0,5q_J\end{aligned}$$

A receita marginal residual para Jack é

$$RMg_J = 70 - q_J$$

Para maximizar o lucro, Jack deve produzir a quantidade no ponto em que $CMg = RMg$:

$$\begin{aligned}70 - q_J &= 20 \\ q_J &= 50\end{aligned}$$

Sendo assim, em vez de produzir 40, conforme anunciou, Jack deve escolher uma quantidade correspondente a 50. Conjuntamente, ele e Annie fornecerão uma quantidade de 110. O preço de mercado pode ser encontrado utilizando-se $Q = 110$ na demanda inversa:

$$P = 100 - 0,5Q = 100 - 0,5(110) = \$45$$

$$\text{O lucro de Annie é } (P - CTM) \times q_A = (\$45 - \$20) \times 60 = \$1.500$$

$$\text{O lucro de Jack é } (P - CTM) \times q_J = (\$45 - \$20) \times 50 = \$1.250$$

e. Encontrando o equilíbrio de Cournot, obtemos

$$P = 100 - 0,5(q_J + q_A)$$

A receita marginal para Jack é

$$RMg_J = 100 - q_J - 0,5q_A$$

Em situação de equilíbrio, $CMg = RMg$. Portanto,

$$RMg_J = 100 - q_J - 0,5q_A = 20 = CMg$$

$$q_J = 80 - 0,5q_A$$

Da mesma forma, para Annie

$$RMg_A = 100 - 0,5q_J - q_A$$

e

$$q_A = 80 - 0,5q_J$$

Consequentemente,

$$q_J = 80 - 0,5(80 - 0,5q_J)$$

$$= 53,33$$

Da mesma forma,

$$q_A = 53,33$$

Portanto, em situação de equilíbrio, o preço é

$$P = 100 - 0,5 (q_J + q_A) = \$ 46,66$$

Por conseguinte, o resultado encontrado no item (d) não é um resultado de equilíbrio.

9.

a. A demanda inversa é

$$P = 1.000 - 2(q_S + q_A)$$

A demanda residual para Sydney é

$$P = (1.000 - 2q_A) - 2q_S$$

b. A receita marginal residual é

$$RMg_S = (1.000 - 2q_A) - 4q_S$$

c.
$$RMg_S = 1.000 - 2q_A - 4q_S = 200 = CMg$$
$$q_S = 200 - 0,5q_A$$

d. A receita marginal residual para Adelaide é

$$RMg_A = 1.000 - 4q_A - 2q_S$$

Consequentemente,

$$RMg_A = 1.000 - 4q_A - 2q_S = 200 = CMg$$
$$q_A = 200 - 0,5q_S$$

e. A função de reação para Adelaide, expressa na forma de uma função da quantidade de Sydney, é

$$\begin{aligned}
 q_A &= 200 - 0,5q_S = 200 - 0,5(200 - 0,5q_A) \\
 0,75 q_A &= 100 \\
 q_A &= 133,33
 \end{aligned}$$

Uma vez que ambas as firmas apresentam custo marginal constante igual a \$ 200, o nível de produção que maximiza o lucro para Sydney é, também, 133,33.

- f. O nível de produção do setor é 266,66. Consequentemente, o preço é

$$\begin{aligned}
 P &= 1.000 - 2(q_S + q_A) = 1.000 - 2(266,66) \\
 &= \$ 466,66
 \end{aligned}$$

Tanto Sydney quanto Adelaide recebem o mesmo lucro, que é igual a

$$\begin{aligned}
 (P - CTM) \times Q &= (\$ 466,66 - \$ 200) \times 133,33 \\
 &\approx \$ 35.556
 \end{aligned}$$

O lucro total do setor é igual a \$ 71.111,11.

- g. Se passasse a ser monopolista, Sydney estabeleceria o preço de modo tal que o custo marginal fosse igual à receita marginal, ou seja,

$$\begin{aligned}
 RMg &= 1.000 - 4Q = 200 = CMg \\
 Q &= 200
 \end{aligned}$$

O preço é

$$P = 1.000 - 2Q = 1.000 - 2 \times 200 = \$ 600$$

O lucro é, agora,

$$(P - CTM) \times Q = (\$ 600 - \$ 200) \times 200 = \$ 80.000$$

Portanto, a quantidade vendida diminui, o preço cresce e o mesmo acontece com o lucro para o setor como um todo.

13.

a. A função de reação para Granada é

$$\begin{aligned}RMg_G &= 100 - q_P - 2q_G = 20 = CMg \\ q_G &= 40 - 0,5q_P\end{aligned}$$

A função de reação para Penang é

$$\begin{aligned}RMg_P &= 100 - 2q_P - q_G = 20 = CMg \\ q_P &= 40 - 0,5q_G\end{aligned}$$

b. A quantidade de equilíbrio para Granada é

$$\begin{aligned}q_G &= 40 - 0,5q_P = 40 - 0,5(40 - 0,5q_G) \\ &= 20 + 0,25q_G \\ &= 26,67\end{aligned}$$

A quantidade de equilíbrio para Penang é

$$\begin{aligned}q_P &= 40 - 0,5q_G = 40 - (0,5 \times 26,67) \\ &= 26,67\end{aligned}$$

O preço de mercado é, então

$$P = 100 - q_P - q_G = \$ 46,67$$

O lucro para Granada é

$$\begin{aligned}(P_G - CTM_G) \times Q_G &= (\$ 46,67 - \$ 20) \\ &\times 26,67 = \$ 711,11\end{aligned}$$

O lucro para Penang é

$$(P_P - CTM_P) \times Q_P = (\$46,67 - \$20) \times 26,67 = \$711,11$$

c.

i. A demanda para Granada é

$$P = 100 - q_P - q_G = 100 - (40 - 0,5q_G) - q_G \\ = 60 - 0,5q_G$$

ii. A receita marginal para Granada é

$$RMg_G = 60 - q_G$$

iii. O nível de produção para Granada é

$$RMg_G = 60 - q_G = 20 = CMg \\ q_G = 40$$

iv. O nível de produção para Penang é

$$q_P = 40 - 0,5q_G = 40 - (0,5 \times 40) = 20$$

v. O preço é

$$P = 100 - q_P - q_G = 100 - 20 - 40 = \$40$$

A quantidade do setor é maior, ao se comparar com o modelo de Cournot, e o preço é mais baixo.

vi. O lucro para Granada é

$$(P_G - CTM_G) \times Q_G = (\$40 - \$20) \times 40 \\ = \$800$$

O lucro para Penang é

$$(P_P - CTM_P) \times Q_P = (\$40 - \$20) \times 20 \\ = \$400$$

O lucro para Granada é maior no modelo de Stackelberg, enquanto o lucro para Penang é menor no modelo de Stackelberg. Portanto, o primeiro a se mover está em melhor situação.

22.

	Monopólio com Conluio	Oligopólio de Cournot	Oligopólio de Bertrand	Oligopólio de Stackelberg (A é o primeiro a se mover)
Quantidade de A	23,75	31,67	47,50	47,50
Quantidade de B	23,75	31,67	47,50	23,75
Quantidade do Setor	47,50	63,33	95	71,25
Preço	\$52,50	\$36,67	\$5	\$28,75
Lucro de A	\$1.125,13	\$1.002,70	\$0	\$1.125,13
Lucro de B	\$1.125,13	\$1.002,70	\$0	\$564,06
Lucro do Setor	\$2.256,25	\$2.005,40	\$0	\$1.692,19

O caso do monopólio com conluio

As firmas geram exatamente o mesmo nível de produção

$$RMg = 100 - 2Q = 2 = CMg \\ Q = 47,50$$

Consequentemente, cada firma produz 23,75 unidades de produto.
O preço monopolista é

$$P = 100 - Q = \$ 52,50$$

Tanto a Firma A quanto a Firma B geram o mesmo lucro, que é igual a

$$\begin{aligned}(P - CTM) \times Q &= (\$ 52,50 - \$ 5) \times 23,75 \\ &= \$ 1.128,13\end{aligned}$$

O lucro para o setor é \$ 2.256,25.

O caso do oligopólio de Cournot

A função da demanda inversa é

$$P = 100 - q_A - q_B$$

A receita marginal residual para a Firma $i = \{A, B\}$ é

$$RMg = 100 - 2q_A - q_B$$

Portanto, a função de reação para a Firma i é

$$\begin{aligned}100 - 2q_A - q_B &= 5 \\ q_A &= 47,5 - 0,5q_B\end{aligned}$$

Portanto, o nível de produção da Firma A e da Firma B é

$$\begin{aligned}q_1 &= 47,5 - 0,5q_2 = 47,5 - 0,5(47,5 - 0,5q_1) \\ &= 23,75 + 0,25q_1 \\ q_A &= 31,67 = q_B\end{aligned}$$

O nível de produção para o setor é 63,33. O preço é

$$P = 100 - q_A - q_B = \$ 36,67$$

Ambas as firmas têm o mesmo lucro, que é igual a

$$\begin{aligned}(P - CTM) \times Q &= (\$ 36,67) - \$ 5 \times 31,67 \\ &= \$ 1.002,70\end{aligned}$$

Portanto, o lucro para o setor é

$$\$ 1.002,70 \times 2 = \$ 1.005,40$$

O caso do oligopólio de Bertrand

Ambas as firmas venderão o produto ao custo marginal de \$ 5, e cada uma delas produzirá exatamente a mesma quantidade, ou seja,

$$\begin{aligned}5 &= 100 - 2q_i \\ q_i &= 47,50\end{aligned}$$

Uma vez que as firmas vendem seu produto ao custo marginal, o lucro correspondente a cada uma das firmas é \$ 0; conseqüentemente, o lucro do setor é, também, igual a \$ 0.

O caso do oligopólio de Stackelberg

A função da reação para a Firma B é

$$\begin{aligned}100 - q_A - 2q_B &= 5 \\ q_B &= 47,5 - 0,5q_A\end{aligned}$$

Considerando que a Firma A é a primeira a se mover, a função da demanda inversa com que se depara a Firma A é

$$\begin{aligned}P &= 100 - q_A - q_B = 100 - q_A - 47,5 + 0,5q_A \\ &= 52,5 - 0,5q_A\end{aligned}$$

Equiparando a receita marginal ao custo marginal, a quantidade produzida pela Firma A é

$$\begin{aligned}RMg &= 52,5 - q_A = 5 \\ q_A &= 47,50\end{aligned}$$

Consequentemente, a Firma B produz

$$q_B = 47,5 - 0,5q_A = 47,5 - 0,5 \times 47,5 = 23,75$$

A quantidade do setor é 71,25. O preço é

$$P = 100 - q_A - q_B = \$28,75$$

A Firma A gera um lucro de

$$\begin{aligned}(P_A - CTM_A) \times Q_A &= (\$28,75 - \$5) \times 47,50 \\ &= \$1.128,13\end{aligned}$$

A Firma B gera um lucro de

$$\begin{aligned}(P_B - CTM_B) \times Q_B &= (\$28,75 - \$5) \times 23,75 \\ &= \$564,06\end{aligned}$$

Consequentemente, o lucro do setor é \$ 1.692,19.

CAPÍTULO 12

1.

- a. Os jogadores são Duvall e Earl.
- b. As estratégias de Duvall são Parar, Deitar e Rolar.
- c. Se Earl escolhe Martelo e Duvall escolhe Rolar, a recompensa de Earl é 5.

- d. Se Earl escolhe Estribo e Duvall escolhe Deitar, a recompensa de Earl é 3.

4.

- a. Ambos os jogadores apresentam estratégias dominantes. A estratégia dominante de MacDuff é Matar o Rei. A estratégia dominante de MacBeth é Ouvir a Esposa. Portanto, por dominância, o equilíbrio de Nash para esse jogo é (Matar o Rei, Ouvir a Esposa).
- b. Ambos os jogadores apresentam estratégias dominantes. A estratégia dominante para Elvis é Sacolejar. A estratégia dominante para Ferris é Dançar Twist. Portanto, por dominância, o equilíbrio de Nash para este jogo é (Sacolejar, Dançar Twist).
- c. Somente Eagle tem uma estratégia dominante neste jogo, a saber Ir com Calma. Considerando que Eagle sempre escolherá Ir com Calma, a escolha para Matthew é Ficar Embaixo da Mesa. Portanto, por dominância, o equilíbrio de Nash para este jogo é (Ficar Embaixo da Mesa, Ir com Calma)

5.

- a. Quando Wilma escolhe Ópera, a melhor resposta para Fred é, também, escolher Ópera. Quando Wilma escolhe Boliche, a melhor resposta de Fred é, também, escolher Boliche. Da mesma forma, quando Fred escolhe Ópera, Wilma deve também escolher Ópera, e quando Fred escolhe Boliche, Wilma deve escolher o mesmo. Portanto, existem dois equilíbrios de Nash: (Ópera, Ópera) e (Boliche, Boliche).

6.

- a. Quando Ren escolhe Seguir Direto, a melhor resposta para Chuck é escolher Desviar. Quando Ren escolhe Desviar, Chuck deve escolher Seguir Direto. Se Chuck escolhe Seguir Direto, Ren deve escolher

Desviar, e quando Chuck escolhe Desviar, Ren deve escolher Seguir Direto. Portanto, existem dois equilíbrios de Nash: (Desviar, Seguir Direto) e (Seguir Direto, Desviar).

11.

a.



- b.** O resultado de equilíbrio para este jogo é (Cortar Igualmente ou Cortar Desigualmente) de modo tal que Coisa I e Coisa II recebem pedaços iguais. A razão para isso é que, no caso de um corte desigual, o segundo a se mover sempre escolhe o pedaço maior. Consequentemente, o primeiro a mover sabe que acabará com um pedaço menor caso não corte igualmente. Portanto, o melhor movimento é cortar o bolo igualmente. Isso é coerente com minha experiência.
- c.** Dada a discussão em (b), o resultado de equilíbrio para esse jogo será, sempre, para quem corta cortar pedaços iguais, não importando quem seja o primeiro a se mover. Portanto, não existe a vantagem do primeiro a se mover neste caso.

20.

- a.** A soma deve ser igual a

$$500 + d \times 500 + d^2 \times 500 + \dots$$

- b.** A soma deve ser igual a

$$700 + d \times 400 + d^2 \times 400 + \dots$$

- c. Se $d = 0,5$, a soma do item (a) é igual a

$$\begin{aligned} 500 + d \times 500 + d^2 \times 500 + \dots \\ = 500 + \left(\frac{500d}{1-d} \right) = \left(\frac{500}{1-d} \right) = \$ 1.000 \end{aligned}$$

Caso você decida trapacear, obterá

$$\begin{aligned} 700 + d \times 400 + d^2 \times 400 + \dots \\ = 700 + \left(\frac{400d}{1-d} \right) = 700 + 400 = \$ 1.100 \end{aligned}$$

Consequentemente, quando $d = 0,5$, você deve burlar o acordo. Se $d = 0,99$, inserindo 0,99 no cálculo apresentado, veremos que se manter fiel ao acordo nos proporciona um retorno de \$ 50.000; burlar o acordo produz um retorno de \$ 40.300. Portanto, você deve se manter fiel ao acordo. Se $d = 0,01$, manter-se fiel ao acordo proporciona um retorno de \$ 505,05; burlar o acordo gera um retorno de \$ 704,04. Você deve burlar o acordo.

- d. Fazendo com que ambas as somas, dos itens (a) e (b), sejam iguais entre si, obtemos

$$\begin{aligned} 500 + d \times 500 + d^2 \times 500 + \dots \\ = 700 + d \times 400 + d^2 \times 400 + \dots \\ \frac{500}{1-d} = 700 + \frac{400}{1-d^2} \\ 500 = 700(1-d) + 400d \\ d = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Em $d = 23$, você é indiferente entre burlar o acordo ou se manter fiel ao acordo.

CAPÍTULO 13

2.

- a. Se uma firma consegue aumentar o lucro expandindo a produção, então o benefício decorrente de contratar um trabalhador a mais (receita do produto marginal) excede o custo inerente a contratar um trabalhador a mais (a taxa de salário). Do mesmo modo, uma vez que o produto marginal da mão de obra habitualmente declina à medida que mais trabalhadores são contratados, ele será maior em níveis mais baixos de produção. Se a receita do produto marginal da mão de obra é igual ao salário, no ponto que maximiza o lucro, então ela estará acima do salário em níveis de produção abaixo desse ponto.

Essa relação é verdadeira, independentemente de a firma deter ou não poder de mercado. Deriva do pressuposto relativo ao produto marginal decrescente da mão de obra.

$$RMgP_L = \left[\frac{(25 - L)}{25} \right] \times 10$$

- b. As firmas não desejarão contratar qualquer trabalhador que seja quando o salário for mais alto do que a $RPMg_L$ correspondente ao primeiro trabalhador. Ou seja, quando o salário for mais alto do que \$ 9,60 por hora.
- c. A firma não desejaria contratar trabalhadores até o ponto em que o produto marginal fosse negativo. Em 25 trabalhadores, o produto marginal é zero. Sendo assim, 25 trabalhadores seria o máximo que se permitiria no emprego, ainda que os pintores trabalhassem de graça.

- d. Zero. Não existe quantidade alguma de mão de obra na qual o produto marginal seria 50 pés quadrados, que é o que deveria ser para se pagar um salário de \$ 20.
- e. Com essa inovação, a receita do produto marginal da mão de obra seria $[(35 - L)/25] \times 10$. Em qualquer taxa salarial específica, a quantidade de mão de obra contratada seria maior do que antes.

10.

- a. A demanda inversa é:

$$P = 60 - 0,01Q$$

Obtenha o valor de Q para encontrar a equação da demanda para cada padeiro individual:

$$\begin{aligned} 0,01Q &= 60 - P \\ Q &= 6.000 - 100P \end{aligned}$$

Multiplique por 1.000 de modo a encontrar a demanda para o mercado como um todo:

$$Q_d = 6.000.000 - 100.00P$$

- b. O preço de mercado pode ser encontrado fazendo-se com que a quantidade ofertada seja igual à quantidade demandada:

$$\begin{aligned} 150.000P &= 6.000.000 - 100.00P \\ 250.000P &= 6.000.000 \\ P &= 24 \end{aligned}$$

- c. Utilize a demanda individual do item (a) para encontrar a quantidade de farinha que cada padeiro comprará ao preço de \$ 4:

$$Q = 6.000 - 100(24) = 3.600 \text{ unidades de farinha}$$

- d. De acordo com a demanda de mercado relativa ao item (a), a quantidade de mercado será:

$$Q_d = 6.00.00 - 100.00(24) = 3.600.000$$

Esse número é coerente com cada um dos 1.000 padeiros comprando 3.600 unidades cada.

$$3.600 \times 1.000 = 3.600.000$$

- e. A demanda inversa é a receita do produto marginal da mão de obra:

$$P = 60 - 0,02Q$$

Converta isso em uma equação para a demanda, encontrando o valor para Q :

$$\begin{aligned} 0,02Q &= 60 - P \\ Q &= 3.000 - 50P \end{aligned}$$

Essa é a demanda para cada um dos padeiros individuais.

Para encontrar a demanda do mercado como um todo, multiplique por 1.000:

$$Q_d = 3.000.000 - 50.000P$$

O preço de mercado pode ser encontrado fazendo-se com que a quantidade ofertada seja igual à quantidade demandada:

$$\begin{aligned} 150.000P &= 3.000.000 - 50.000P \\ 200.000P &= 3.000.000 \\ P &= 15 \end{aligned}$$

A quantidade de mercado será $3.000.000 - 50.000(15) = 2.250.000$.

Cada um dos 1.000 padeiros comprará $3.000 - 50(15) = 2.250$ unidades de farinha.

16.

- a.** Comece com a função da demanda, e encontre o valor para W :

$$\begin{aligned}L &= 200 - 5W \\5W &= 200 - L \\W &= 40 - 0,2L\end{aligned}$$

iguale o salário ao custo marginal:

$$\begin{aligned}40 - 0,2L &= 0,5L \\40 &= 0,7L \\L &\approx 57\end{aligned}$$

Cinquenta e sete abastecedores seriam empregados em um mercado competitivo.

- b.** $W = 40 - 0,2(57) = 28,60$
- c.** Utilizando a regra de que a curva da despesa marginal tem duas vezes a inclinação da curva da oferta de mão de obra, caso essa última seja linear, encontramos:

$$RMg = 40 - 0,4L$$

- d.** Se $RMg = CMg$, então:

$$\begin{aligned}40 - 0,4L &= 0,5L \\40 &= 0,9L \\L &\approx 44 \\W &= 40 - 0,2(44) = 40 - 8,8 = 31,20\end{aligned}$$

Quarenta e quatro trabalhadores seriam contratados com um salário de \$ 31,20.

- e. Utilize o salário na equação da oferta (custo marginal) para encontrar o número de trabalhadores dispostos a trabalhar mediante um salário de \$ 31,20.

$$\begin{aligned}CMg &= 0,5L = W \\L &= 2W \\L &= 2(31,20) \approx 62\end{aligned}$$

Sessenta e dois trabalhadores estarão dispostos a trabalhar com esse salário, mas somente 44 serão empregados. A taxa de desemprego será

$$\frac{(62 - 44)}{62} = \frac{18}{62} = 29\%$$

- 18. Este é o caso do monopólio bilateral. A International Well Control pode ser a única firma que o Texas está disposto a utilizar, dando à firma uma medida de poder de monopólio. Do mesmo modo, o estado do Texas conta com alguma medida de poder de monopólio porque é um dentre um punhado de entidades do governo que precisam adquirir esse serviço. Consequentemente, habilidade de negociar e poder de barganha desempenham papel significativo na determinação do montante que o Texas terá de pagar.

CAPÍTULO 14

1.

- a. Ao final deste ano, você terá

$$100 + (100 \times 0,2) = 100 \times (1 + 0,2) \\ = 100 \times 1,2 = 120 \text{ coelhos}$$

- b.** Ao final deste ano, você teria $120 + (120 \times 0,2) = 120 \times (1 + 0,2) = 120 \times 1,2 = 144$ coelhos.
- c.** Ao final de dois anos, você teria 144 coelhos, ou seja, 120 coelhos ao final do primeiro ano e 144 ao final do segundo ano.
- d.** Ao final de 10 anos, você teria

$$100 \times (1 + 0,2)^{10} \approx 619 \text{ coelhos}$$

4.

- a.** O valor dos pagamentos futuros do editor é

$$\frac{\$ 100.000}{1,05} + \frac{\$ 100.000}{1,05^2} = \$ 185.941$$

- b.** Considerando a segunda oferta, o valor passa a ser

$$\frac{\$ 80.000}{1,05} + \frac{\$ 125.000}{1,05^2} \approx \$ 189.569$$

Consequentemente, esse é um negócio melhor do que o original, uma vez que $\$ 189.569 > \$ 185.941$. O valor presente líquido da perda em pagamentos do primeiro ano ($20.000/1,05$) é mais do que compensado pelo crescimento do valor presente líquido em pagamentos oferecidos no segundo ano ($25.000/1,052$).

10.

- a.** O valor presente líquido para o investimento de Marian é

$$\begin{aligned}
 & -\$30.000 + \frac{\$8.000}{1+0,10} + \dots + \frac{\$8.000}{(1+0,10)^5} \\
 & = -\$30.000 + \$30.326,29 = \$326,29
 \end{aligned}$$

- b.** O valor presente do investimento de Marian é \$ 326,29. Portanto, Marian deve mudar de carreira.
- c.** O valor presente para os rendimentos de Marian como motorista de caminhão-guincho é

$$\frac{\$40.000}{1+0,10} + \dots + \frac{\$40.000}{(1+0,10)^5} = \$151.631,47$$

O valor presente para os rendimentos de Marian como florista é

$$\frac{\$48.000}{1+0,10} + \dots + \frac{\$48.000}{(1+0,10)^5} = \$181.957,76$$

A diferença $\$181.957,76 - \$151.631,47 = \$30.326,29$ é grande o suficiente para justificar o gasto de \$ 30.000.

- d.** Os métodos utilizados nos itens (a) e (c) fornecem precisamente a mesma resposta, \$ 326,29:

$$\begin{aligned}
 & \frac{\$48.000}{1+0,10} + \dots + \frac{\$48.000}{(1+0,10)^5} - \frac{\$40.000}{1+0,10} + \\
 & \dots + \frac{\$40.000}{(1+0,10)^5} - \$30.000 \\
 & = -\$30.000 + \frac{\$8.000}{1+0,10} + \dots \\
 & + \frac{\$8.000}{(1+0,10)^5} = \$326,29
 \end{aligned}$$

- a. O VPL é

$$\begin{aligned} & -\$200.000 + 0,80 \times \frac{\$700.00}{(1+0,10)} + 0,20 \\ & \frac{\$0}{(1+0,10)} = -\$200.000 + \frac{\$560.000}{(1,10)} \\ & = \$309.090,91 \end{aligned}$$

- b. O valor presente líquido, hoje, inerente a abrir o playground em um ano é

$$\frac{-\$200.000}{1,10} + \frac{\$700.000}{(1+0,10)^2} = \$396.694,21$$

- c. O VPL no item (b) é maior do que o VPL em (a). Portanto, você deve esperar até que a comissão de zoneamento chegue a uma conclusão.

16.

- a. A renda esperada de Steve é

$$\$900 - 0,50 \times \$500 = \$650$$

A utilidade esperada para Steve pode ser encontrada do seguinte modo: metade do tempo, ele receberá 9000,5 ou 30. Na outra metade do tempo, ele receberá 4000,5 ou 20:

$$U = 0,5 \times 30 + 0,5 \times 20 = 25$$

- b. Um salário de \$ 625 proporcionaria a Steve a mesma utilidade que ele esperava receber como vendedor viajante, uma vez que \$ 6250,5 ou 25.
- c. Steve recebe exatamente a mesma utilidade a partir de \$ 625 semanais, isentos de riscos, que recebe de um trabalho com riscos no qual a média de seus rendimentos é \$ 650. Considerando que é esperado que ele pague, de qualquer modo, em média, \$ 250 para o departamento de

trânsito a cada semana, ele estaria disposto a pagar \$ 25 a mais em termos de rendimentos semanais para evitar a incerteza (uma vez que $\$ 900 - \$ 250 = \$ 650$). Portanto, ele deveria estar disposto a pagar até \$ 275 pelo seguro contra multas por excesso de velocidade.

- d. A companhia seguradora equilibraria lucros e perdas ainda que cobrasse de Steve \$ 250 a cada semana. Caso a seguradora pudesse cobrar dele os \$ 275 que ele estaria disposto a pagar, ela ganharia \$ 25 em lucro.

CAPÍTULO 15

2.

- a. O preço e a quantidade de milho amarelo crescem.
- b. A oferta de milho branco decresce uma vez que os agricultores mudarão de milho branco para milho amarelo parte de sua produção.
- c. Cresce o preço de mercado para o milho branco.
- d. Como resultado do crescimento no preço do milho branco, diminui a oferta do milho amarelo, uma vez que os agricultores passam agora a deslocar sua produção de volta para o milho branco. O preço do milho amarelo cresce e a quantidade decresce.
- e. O aumento no preço do milho branco tende a empurrar os preços do milho amarelo para ainda mais distante de seu valor original (uma vez que ambas se deslocam, o crescimento na demanda e o decréscimo na oferta do milho amarelo empurram para cima os preços, enquanto a quantidade é empurrada de volta em direção a seu valor inicial.)

3.

- a. Vinho e queijo estão conectados no lado da demanda do mercado.

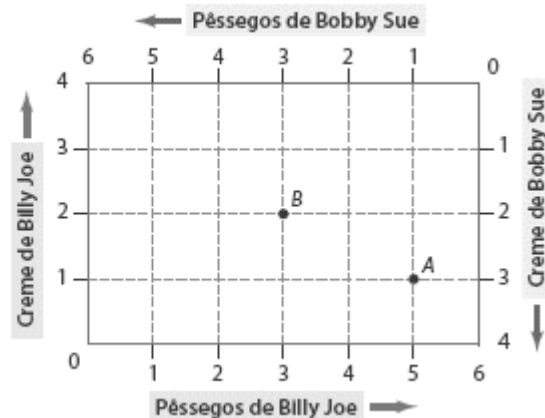
$$\begin{aligned}
 \text{b. } Q_c^d &= 30 - P_c - P_w = P_c = Q_c^s \\
 P_c &= 15 - 0,5P_w \\
 \text{c. } Q_w^d &= 30 - P_c - P_w = P_w = Q_w^s \\
 P_w &= 15 - 0,5P_c \\
 \text{d. } P_c &= 15 - 0,5P_w = 15 - 0,5(15 - 0,5P_c) \\
 &= 7,5 + 0,25P_c \\
 0,75P_c &= 7,5 \\
 P_c &= \$ 10 \\
 \text{e. } P_w &= 15 - 0,5P_c = 15 - 0,5 \times 10 = \$ 10 \\
 \text{f. } Q_w &= 30 - P_c - P_w = 30 - 10 - 10 = 10 \\
 Q_c &= 30 - P_c - P_w = 30 - 10 - 10 = 10
 \end{aligned}$$

11.

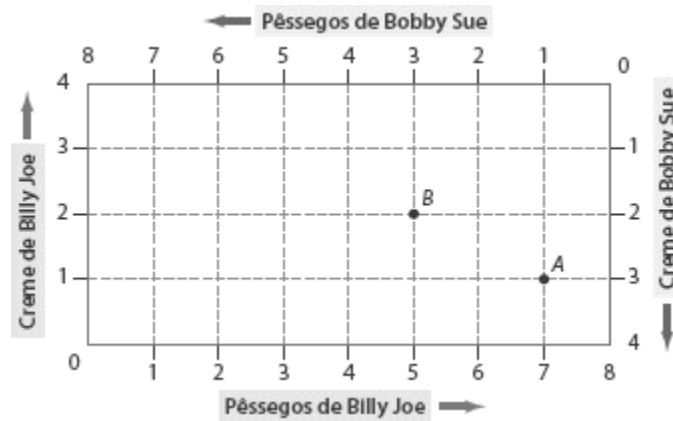
a. Eles têm 6 pêssegos no refrigerador.

b. Eles têm 4 garrafas de creme no refrigerador.

c. e. d.

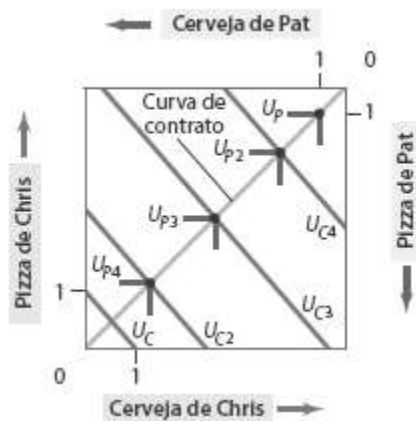


e. Suponha que aconteça de Billy Joe encontrar 2 pêssegos a mais e que lhe seja permitido ficar com eles.



15.

a. e b.

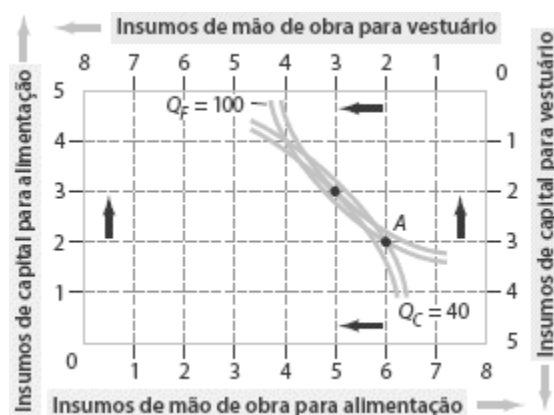


A curva de contrato estará em uma linha de 45 graus.

17.

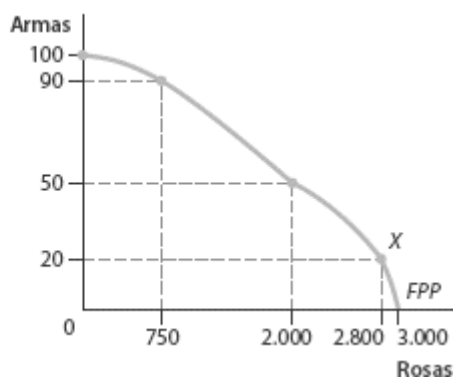
- Existem 6 insumos de mão de obra para alimentação e 2 para vestuário. Existem 2 insumos de capital para alimentação e 3 para vestuário.
- Estão sendo produzidas 100 unidades de alimentação e 40 unidades de vestuário.
- Suponha que uma unidade a menos de mão de obra e uma unidade a mais de capital estejam sendo utilizadas na produção de alimentos. Consequentemente, uma unidade a mais de mão de obra e uma unidade a menos de capital estão sendo utilizadas para produção de vestuário.

Essa realocação possibilita que Tom e Hank desfrutem de maior quantidade de alimentação e vestuário do que estão atualmente produzindo.



19.

a. e b.



CAPÍTULO 16

3.

- a. Caso exista informação perfeita, serão vendidos 10 carros de alta qualidade e 10 carros de baixa qualidade.
- b. Se a qualidade do carro não for conhecida pelo comprador, o valor esperado de um carro usado para um comprador é

$$\$ 12.000 \times \frac{1}{2} + \$ 8.000 \times \frac{1}{2} = \$ 10.000$$

Nenhum carro com alta qualidade será oferecido para venda a esse preço, por estar abaixo do preço mínimo aceitável de \$ 11.000.

- c. Nenhum carro com alta qualidade será oferecido para venda e o preço de equilíbrio se estenderá entre \$ 5.000 e \$ 8.000, dependendo das habilidades de negociação de compradores e vendedores de carros com baixa qualidade.
- d. Caso exista informação perfeita, a resposta para o item (a) não se modifica. Da mesma forma, o preço de mercado para um carro usado permanecerá o mesmo, \$ 10.000, uma vez que a valorização dos compradores não se modificou. Considerando o preço de reserva de \$ 9.500 para vendedores com alta qualidade, serão oferecidos para venda 100 carros com alta qualidade, uma vez que o preço de um carro excede o preço de reserva de vendedores de carros com alta qualidade. Além disso, 100 carros com baixa qualidade são, também, oferecidos para venda ao preço de \$ 10.000. No fim das contas, o preço de equilíbrio será \$ 10.000 e a proporção de carros com alta qualidade para todos os carros será 12.

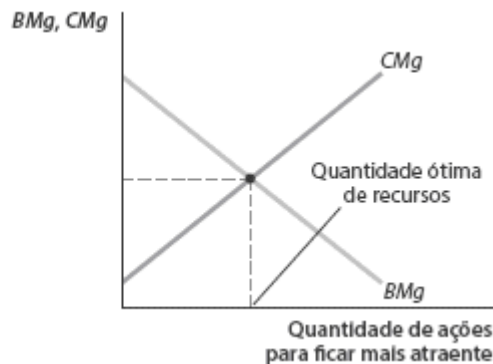
6.

- a. O comprador possui informações mais valiosas uma vez que conhece seu tipo de direção.
- b. Os compradores tomarão cuidado caso estejam propensos a ser pegos por excesso de velocidade. Consequentemente, aqueles que optem por buscar cobertura são os motoristas que dirigem além do limite da velocidade. Aqueles que não excedem o limite de velocidade não comprarão a cobertura. Sendo assim, essa informação assimétrica cria no mercado um problema de seleção adversa.

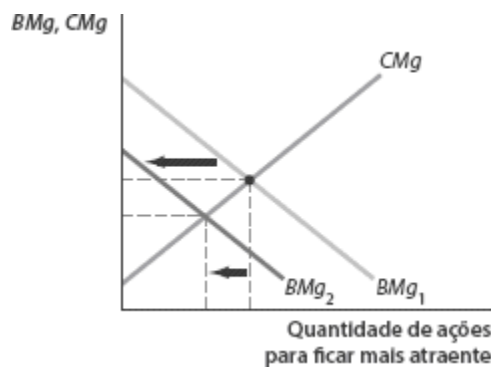
- c. Ambos os tipos tomarão menos cuidado e dirigirão em maior velocidade uma vez que tenham adquirido a cobertura. Esse tipo de resposta em termos de comportamento é chamado de risco moral.
- d. É muito provável que o seguro tenha sido comprado pelos motoristas que estavam inclinados a dirigir em alta velocidade. Além disso, os motoristas tendem a tomar menos cuidado depois de terem adquirido a cobertura. Consequentemente, as receitas auferidas pelos prêmios de seguro muito possivelmente foram insuficientes para compensar os custos de pagamento das indenizações solicitadas pelos segurados.

11.

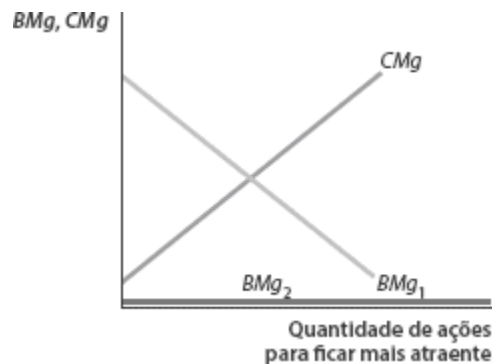
a.



- b. Existe um deslocamento de fora para dentro (para a esquerda) na curva para o benefício marginal, o que acarreta menor quantidade ótima de ações para ficar mais atraente.



- c. Sim, é coerente com a ilustração. Diminuiu a quantidade de ações para ficar mais atraente.
- d. Trata-se de um problema de risco moral, uma vez que o comportamento de Harry tende a se modificar em razão da modificação nos incentivos.
- e. A curva para o benefício marginal é uma linha horizontal com quantidade ótima igual a zero para ações direcionadas a ficar mais atraente.



13.

- a. Se Jenny realizar um esforço moderado, Sara pode esperar receber \$ 600.000 em termos de receita, mas gastará \$ 100.000 com os serviços para Jenny, para um valor líquido de \$ 500.000. Se Jenny realiza um grande esforço, Sara pode esperar receber \$ 1 milhão em termos de receita, mas gastará \$ 100.000 com os serviços para Jenny, resultando em um valor líquido de \$ 900.000.

Se Jenny realizar um esforço modesto, receberá um pagamento de \$ 100.000 para um gasto de \$ 20.000 em termos de esforço, resultando em um valor líquido de \$ 80.000. Caso Jenny realize um grande esforço, receberá um pagamento de \$ 100.000, ao mesmo tempo em que gasta \$ 50.000 em termos de esforço, resultando em um valor líquido de \$ 50.000.

Neste caso, Sara é o principal e Jenny é seu agente. O problema é que, realizando um grande esforço, Jenny estará atendendo aos melhores interesses de Sara, mas com esforço modesto Jenny estará atendendo aos melhores interesses de Jenny.

- b.** Com base no plano de 15%, se Jenny realiza um esforço modesto, Sara pode esperar receber \$ 600.000 em receitas, mas gastará \$ 90.000 com os serviços de Jenny, resultando em um valor líquido \$ 510.00. Se Jenny realizar um grande esforço, Sara pode esperar receber \$ 1 milhão em receitas, mas gastará \$ 150.000 com os serviços de Jenny, resultando em um valor líquido \$ 850.00.

Se Jenny realizar um esforço modesto, receberá um pagamento de \$ 90.000, ao mesmo tempo em que gastará \$ 20.000 em termos de esforço, resultando em um valor líquido de \$ 70.000. Caso Jenny realize um grande esforço, receberá um pagamento de \$ 150.000, ao mesmo tempo em que gastará \$ 50.000 em termos de esforço, resultando em um valor líquido de \$ 100.000.

O esquema de pagamento de 15% faz desaparecer o problema entre principal e agente. Realizar grande esforço não atende apenas aos melhores interesses de Sara, mas também aos interesses de Jenny.

18.

- a.** Se a empresa tivesse que pagar um salário médio de \$ 45.000, a maior parte dos candidatos seria do tipo Passo Lento.
- b.** O mercado está disposto a pagar \$ 70.000 às pessoas que sinalizem capacidade por meio de um diploma universitário. No caso contrário, o pagamento oferecido será \$ 20.000 agora que essa exigência está em vigor. Consequentemente, o benefício líquido de um diploma corresponde à diferença de \$ 50.000 menos o custo de um diploma. Para candidatos do tipo Ligeirinho, essa diferença é + \$ 10.000 (\$ 50K

menos \$ 40K). Para candidatos do tipo Passo Lento, o benefício líquido é $-\$ 10.000$ ($\$ 50K$ menos $\$ 60K$).

Portanto, o pré-requisito de um diploma efetivamente permite que a firma separe os dois grupos de candidatos.

- c. O benefício líquido de uma formação de nível universitário para um candidato do tipo Ligeirinho permanece inalterado, enquanto o benefício para um candidato do tipo Passo Lento passa a ser, agora, $\$ 50.000 - \$ 46.000 = \$ 4.000$. Nesse caso, o benefício líquido para ambos os tipos de candidato é positivo. Portanto, o pré-requisito do diploma não é mais suficiente para permitir que a firma faça um filtro excluindo candidatos de baixa qualificação.
- d. d. A assertiva está correta. Obter uma sinalização para candidatos de baixa produtividade deve, necessariamente, custar mais caro; no caso contrário, a filtragem não será possível.
- e. Inflacionar as notas de avaliação é, definitivamente, uma prática ruim para os estudantes pelo fato de aproximar as diferenças qualitativas entre os alunos de maneira tal que torna quase impossível diferenciar o nível e o potencial dos estudantes. Um B ou B+ que é empurrado para um A evita a classificação apropriada e inibe o funcionamento eficiente do mérito. Isto é prejudicial para estudantes que apresentem alto padrão de qualidade e que gostariam de se distinguir. Também é ruim para ambos os tipos de aluno uma vez que o sinal passa a ser, então, uma “corrida armamentista” (conforme explicado no capítulo) de quem será capaz de (ingressar e) se graduar nas instituições de maior prestígio (e mais caras) para o ensino superior.

19.

- a. O sinal custa caro para ambos os tipos de pássaro porque representa uma despesa em termos de ser mais lento no voo e, conseqüentemente,

suscetível a predadores. No entanto, é ainda mais caro para um pássaro fraco, considerando que ele já é mais propenso a se tornar vítima do ataque de um predador.

- b.** Se o mesmo sinal pudesse ser alcançado a um custo mais baixo (representado pelo menor perigo de vir a ser capturado por predadores quando as caudas apresentam metade do tamanho), então qualquer crescimento de cauda além desse tamanho seria simplesmente um desperdício de recursos, sob o ponto de vista da sociedade.
- c.** É improvável que esse acordo dure, já que os pavões contam com um incentivo para burlar o acordo e deixar crescer suas caudas no intuito de sinalizar maior poder de atração para as fêmeas. Portanto, o esquema se romperia, o que resultaria em pavões deixando crescer bastante suas respectivas caudas. Esse tipo de sinal custaria caro, pois os pavões ficariam mais lentos no voo e mais suscetíveis aos predadores.

CAPÍTULO 17

1.

- a.** O preço de mercado é \$ 5, no ponto em que o benefício marginal se equipara ao custo marginal.
- b.** O custo externo é \$ 1, independentemente do número de espetos assados.
- c.** A interseção entre a curva do benefício marginal (demanda) e a curva do custo marginal determina o número de espetos. Por conseguinte, 100 espetos serão assados. Os defensores de animais sofrerão um dano de \$ 1 para cada espeto, chegando a um dano total de \$ 100.

- d. Incorporar os custos externos faria com que o mestre-churrasqueiro produzisse 80 espetos.
- e. O dano total sofrido pelos defensores de animais será \$ 80. Parte do dano é eliminada, mas não todo ele.
- f. Reduzir ainda mais o nível de produção prejudicaria o mestre-churrasqueiro, que estaria renunciando a lucros. Esse tipo de redução não é considerado ótimo pelos critérios de Pareto uma vez que, embora o corte na produção reduza o dano para os defensores de animais em \$ 1 por espeto assado, abaixo de 80 unidades qualquer redução no nível de produção custará ao mestre-churrasqueiro mais do que \$ 1 em termos de perda de lucro.

4.

- a. O preço de equilíbrio é P_1 e a quantidade de equilíbrio é Q_1 .

	Custos Marginais Externos Não Considerados	Custos Marginais Externos Considerados
Excedente do Consumidor	A+B+D+F	
Excedente do Produtor	C+E+G	
Dano Externo (—)	D+E+F+G+H	
Valor líquido total para a sociedade	A+B+C-H	

- b. A nova quantidade é Q_2 e o preço é P_2 .

	Custos Marginais Externos Não Considerados	Custos Marginais Externos Considerados
Excedente do Consumidor	A+B+D+F	A
Excedente do Produtor	C+E+G	B+C+D+E

Dano Externo (–)	D+E+F+G+H	D+E
Valor líquido total para a sociedade	A+B+C-H	A+B+C

- c. Conforme indicado na tabela que apresentamos no item anterior, quando os custos externos são ignorados pelos produtores, o valor líquido total é mais baixo no montante correspondente à área H . Consequentemente, H corresponde à perda por peso morto.

7.

- a. $CSMg = CMg + CMg E = 0,45Q + 0,05Q = 0,5Q$. O nível de produção eficiente pode ser encontrado no ponto em que $BMg = CSMg$.

$$50 - 0,5Q = 0,5Q$$

$$Q^* = 50$$

Consequentemente, o governo deveria estabelecer a quota em 50 unidades. O preço que prevalece no mercado, uma vez que essa quota passe a vigorar, passa a ser

$$P = 50 - 0,5Q^* = 50 - 0,5 \times 50 = \$ 25$$

- b. No nível eficiente de produção, $Q^* = 50$, o dano externo pode ser calculado como $0,05Q$ ou \$2,50. Se o governo estabelecer um imposto de \$ 2,50 sobre os produtores, os seus respectivos custos marginais privados serão dados como

$$CMg = 0,45Q + 2,50$$

Os produtores encontrarão o nível de produção que maximize o lucro no ponto em que $BMg = CMg$, ou onde

$$50 - 0,5Q = 0,45Q + 2,50$$

Resolvendo a equação, obtemos 50 unidades para Q , o nível de produção que maximiza o lucro. O preço de mercado que prevalece pode ser encontrado substituindo-se $Q = 50$ na curva BMg :

$$P = 50 - 0,5(50) = \$ 25$$

Os compradores pagarão \$ 25. Os vendedores receberão essa quantia menos o valor do imposto, ou \$ 22,50.

9.

a. Sem qualquer intervenção do governo, a quantidade de pão produzida é

$$\begin{aligned} P &= 10 - 0,1Q = 2 + 0,1Q = CMg \\ 0,2Q &= 8 \\ Q &= 40 \end{aligned}$$

b. Preferencialmente, a sociedade gostaria que os produtores considerassem todos os benefícios criados por sua atividade, tanto internas quanto externas. Por conseguinte, o benefício social total é dado como

$$\begin{aligned} DS &= P + BMgE = 10 - 0,1Q + 2 - 0,02Q \\ &= 12 - 0,12Q \end{aligned}$$

Sendo assim, a magnitude de uma intervenção baseada no preço é

$$\begin{aligned} 12 - 0,12Q &= 2 + 0,1Q = CMg \\ 0,22Q &= 10 \\ Q &\approx 45,45 \end{aligned}$$

Os produtores estão produzindo abaixo da quantidade de 45,45, que maximiza o bem-estar. O governo pode utilizar uma intervenção baseada no preço de modo a incentivá-los a produzir mais. Nesse caso,

a intervenção apropriada é subsidiar a produção. Na quantidade ideal, a fabricação de pães cria um benefício marginal externo de

$$BMgE = 2 - 0,02(45,45) = \$1,09$$

Se o governo oferece aos produtores um subsídio de \$ 1,09 por bisnaga, o custo marginal dos produtores passa a ser

$$CMg = 2 + 0,1Q - 1,09$$

Igualar CMg e BMg produz

$$\begin{aligned} 2 + 0,1Q - 1,09 &= 10 - 0,1Q \\ Q &= 45,45 \end{aligned}$$

Um subsídio de \$ 1,09 incentiva produtores a produzirem a quantidade socialmente ótima.

12.

- a.** Não. Ensaiai no terraço traz para Al \$ 500 de benefícios, mas custa a Marcy \$ 600 em sono perdido. A sociedade perde \$ 100, em termos de bem-estar, como resultado dos ensaios de Al.
- b.** Se os ensaios são ilegais, Marcy pode simplesmente chamar a polícia para colocar um fim nos ensaios de Al. Nenhum ensaio ocorrerá.
- c.**
 - i.** Marcy está disposta a pagar até \$ 600 a Al por ano para que ele vá ensaiar em outro lugar.
 - ii.** A quantia mínima em dinheiro que Al está disposto a aceitar é \$ 500.
 - iii.** Vamos supor que Marcy pague a Al \$ 550 pelo silêncio. Al fica em melhor situação aceitando a oferta, uma vez que ganha \$ 50 (= \$ 550 –

\$ 500), e Marcy fica em melhor situação pagando a ele, uma vez que \$ 600 – \$ 550 = \$ 50.

- d. O resultado não depende da lei. Quando o ensaio é ilegal, Marcy chama a polícia. Quando o ensaio é legal, Marcy paga a Al para que ele vá ensaiar em outro lugar. Independentemente do que especifique a lei, a sociedade obtém o mesmo resultado eficiente.
- e. Será mais difícil para os vizinhos se organizarem e coletarem o montante que compensaria Al pelo aluguel. Os vizinhos tentarão evitar integrar-se e pegar carona na situação. Consequentemente, embora não seja eficiente para Al ensaiar em seu terraço, este pode ser o resultado para a sociedade.

14.

a.

Número de vacas	2	3	4
Total de galões de leite a cada ano	2.000	2.250	1.600

O número eficiente de vacas é 3.

- b. Se Ben mantiver 1 vaca, essa vaca produzirá 1.000 galões de leite e Ben ganhará \$ 1.000. Se Ben mantiver 2 vacas, cada uma delas produzirá 750 galões de leite e Ben ganhará \$ 1.500. Ben manterá 2 vacas.
- c. Se Ben mantiver 1 vaca, essa vaca produzirá 750 galões de leite e Ben ganhará \$ 750. Se Ben mantiver 2 vacas, cada uma delas produzirá 400 galões de leite e Ben ganhará \$ 800. Ben manterá 2 vacas.
- d. Seguindo uma argumentação semelhante, a melhor escolha para Jerry é manter 2 vacas, independentemente de quantas vacas Ben crie. Sendo assim, tanto Ben quanto Jerry manterão 2 vacas no pasto. Com relação

ao que é socialmente ideal (3 vacas), Ben e Jerry mantêm uma quantidade demasiadamente grande de vacas e o pasto é usado em excesso.

- e. Pode ser útil restringir a quantidade de cabeças de gado pastoreada em alguma área específica ou cobrar um imposto pela utilização da pastagem. Uma alternativa seria vender o pasto a Ben ou Jerry, que então teriam um incentivo privado para deixar pastar o número socialmente ideal de vacas.

CAPÍTULO 18

- 4. Esse viés comportamental é conhecido como viés do desconto hiperbólico. As pessoas imputam importância relativamente maior a períodos de tempo correntes do que a períodos futuros, ao tomar decisões econômicas; ou seja, elas optam por consumir mais hoje do que por poupar para a aposentadoria.

5.

- a. O portal com endereço stickk.com ajuda indivíduos a superar o problema do desconto hiperbólico que acarreta inconsistência intertemporal. Tendo especificado seus objetivos, os indivíduos contam com incentivo para alcançá-los de modo coerente, a fim de evitarem incorrer em penalidades.
- b. Caso pressuponhamos que os indivíduos são altruístas ou generosos, ou que exibem um brilho de generosidade, deixar de atender a seus objetivos não custará tanto a eles, já que a multa paga é doada para uma organização que eles tenham em alta estima. É, portanto, mais provável que indivíduos venham a se ater a seus compromissos caso identifiquem uma instituição de caridade que repudiem, uma vez que

estarão mais inclinados a trabalhar arduamente para evitar o custo (sentimento ruim) de ter que contribuir para ela.

7.

- a.** Pressupondo empregados completamente racionais, ambos os esquemas os motivariam igualmente, uma vez que o valor esperado para eles é idêntico.
- b.** O Esquema B tende a ser mais eficaz na presença do efeito dotação; ou seja, os empregados perderão mais utilidade com a retirada dos \$ 500 do que ganhariam com o recebimento do bônus de \$ 500 decorrente do Esquema A. Naturalmente, eles estarão inclinados a trabalhar com afinco de modo a alcançar o objetivo, no caso presente, de maneira a não perder aquilo que acreditam já ter obtido.
- c.** As ofertas sob os Esquemas A e B são, essencialmente, idênticas: atinja o crescimento de 10%, você estará \$ 500 mais rico; deixe de atingir o crescimento de 10% e não receberá quantia alguma. Os empregados preferem o Esquema A, em termos de estruturação, uma vez que a maioria das pessoas se inclina a optar por cenários que são estruturados como recompensas em detrimento daqueles estruturados como punições. No entanto, seria mais lucrativo para você e sua fábrica utilizar o Esquema B caso tivesse uma razão para esperar que os empregados viessem a ser influenciados pelo efeito dotação.

Glossário

A

altruísmo Atos motivados primordialmente por uma preocupação com o bem-estar de outras pessoas.

ameaça sem credibilidade Ameaça feita em um jogo, que não é racional para que o jogador cumpra, e, sendo assim, é uma ameaça vazia.

análise do equilíbrio geral Estudo do comportamento dos mercados que leva em conta as influências por entre mercados, e está voltado para as condições presentes quando todos os mercados estão simultaneamente em equilíbrio.

análise do equilíbrio parcial Determinação do equilíbrio em determinado mercado que pressupõe que não existam efeitos de repercussão por entre os mercados.

análise do valor presente líquido (VPL) Uso do valor presente com taxa de desconto para avaliar o retorno esperado de longo prazo para um investimento.

ancoragem Um tipo de viés de estruturação no qual a decisão de uma pessoa é influenciada por informações específicas fornecidas.

aprender fazendo (*learn by doing*) Processo pelo qual uma firma se torna mais eficiente na produção quando passa a fabricar mais quantidade de produto.

arbitragem A prática de revender o produto a um preço mais alto do que seu preço de venda original.

atuariamente justa Descrição de uma apólice de seguros com pagamentos líquidos esperados iguais a zero.

aversão à perda Tipo de viés de estruturação no qual um consumidor escolhe um ponto de referência em torno do qual as perdas geram um sofrimento maior do que a alegria dos ganhos.

aversão ao risco Ato de sofrer perda de utilidade esperada em razão da incerteza ou, por equivalência, ser capaz de pagar no intuito de ter esse risco reduzido.

B

barreiras à entrada Fatores que evitam a entrada em mercados com grandes excedentes do produtor.

bem de luxo Bem com uma elasticidade-renda maior do que 1.

bem disseminado em rede Bem cujo valor para cada consumidor cresce de acordo com o número de outros consumidores que utilizam o produto.

bem durável Bem que tem uma vida útil longa.

bem final Bem que é comprado por um consumidor.

bem Giffen Bem para o qual preço e quantidade demandada estão positivamente relacionados.

bem inferior Bem para o qual o consumo diminui quando a renda cresce.

bem intermediário Bem que é utilizado para produzir outro bem.

bem necessário Bem normal para o qual a elasticidade da renda está entre zero e 1.

bem normal Bem para o qual a quantidade demandada cresce quando a renda cresce.

bem por associação Bem que é não concorrente e excludente.

bem privado Bem que é concorrente (o consumo de uma pessoa afeta a capacidade de outra pessoa de consumi-lo) e passível de exclusão (pode-se

evitar que indivíduos venham a consumi-lo).

bem público Bem que é acessível para qualquer pessoa que deseje consumi-lo, e que permanece exatamente tão valioso para um consumidor, ainda que outras pessoas passem a consumi-lo.

bem público puro Bem que é, ao mesmo tempo, não concorrente e não passível de exclusão.

benefício marginal externo Benefício concedido a um ente externo, quando é produzida ou consumida uma unidade adicional de determinado bem.

benefício marginal total Somatório vertical das curvas de benefício marginal de todos os seus inúmeros consumidores.

benefício social Benefício decorrente de uma transação econômica, igual ao benefício privado acrescido do benefício externo.

C

caixa de Edgeworth Gráfico de uma economia com dois atores econômicos e dois bens, que é utilizado para analisar a eficiência do mercado.

caminho de expansão Curva que ilustra o modo como a combinação ótima entre insumos varia de acordo com o total da produção.

caminho de expansão da renda Curva que interliga as cestas ótimas de um consumidor, em cada um dos níveis de renda.

capital específico Capital que não pode ser utilizado fora de sua aplicação original.

cartel ou conluio Comportamento de oligopólio no qual as firmas coordenam e, coletivamente, se comportam como em um monopólio, no intuito de obter os lucros inerentes ao monopólio.

cesta de consumo Conjunto de bens e serviços que um consumidor considera para fins de compra.

cesta inviável Cesta que o consumidor não tem a capacidade de comprar; se posiciona à direita da linha da restrição orçamentária ou acima dela.

cesta viável Cesta que o consumidor tem a capacidade de comprar; se posiciona na linha da restrição orçamentária do consumidor, ou abaixo dela.

coerente com o tempo Coerências nas preferências de um consumidor, em determinada transação econômica, esteja essa transação distante ou iminente.

commodities Produtos comercializados em mercados nos quais os consumidores visualizam diferentes variedades do bem como essencialmente intercambiáveis.

compatibilidade de incentivos Pré-requisito, sob a égide de uma estratégia de discriminação indireta de preços, de que o preço oferecido a cada grupo de consumidores seja escolhido por esse grupo.

complementar Bem que pode ser comprado e utilizado em combinação com outro bem.

complementares perfeitos Bens por meio dos quais o consumidor recebe utilidade dependendo do fato de esses bens estarem sendo utilizados em uma proporção fixa juntamente com outro bem.

compromisso com credibilidade Escolha ou restrição de escolhas que garante que um jogador levará adiante uma determinada ação futura, caso ocorram certas condições.

concorrência de Bertrand Modelo de oligopólio no qual cada uma das firmas escolhe o preço de seu produto.

concorrência de Cournot Modelo de oligopólio no qual cada uma das firmas escolhe sua quantidade de produção.

concorrência de Stackelberg Modelo de oligopólio no qual as firmas tomam decisões sobre produção sequencialmente.

concorrência imperfeita Estruturas de mercado com características entre aquelas da concorrência perfeita e do monopólio.

concorrência monopolística Tipo de concorrência imperfeita com um grande número de firmas, na qual cada firma tem algum poder de mercado, mas perfaz zero de lucro econômico no longo prazo.

concorrência perfeita Mercado com muitas firmas produzindo um produto idêntico e nenhuma barreira à entrada.

contabilidade mental Tipo de viés de estruturação no qual as pessoas dividem seus ativos correntes e futuros em parcelas separadas, não transferíveis, em vez de basear suas decisões de compras em seus ativos como um todo.

curto prazo Na economia da produção, período de tempo durante o qual um ou mais insumos na produção não podem ser modificados.

curva de contrato para a produção Curva que mostra todas as alocações eficientes de insumos, pelos parâmetros de Pareto, por entre os produtores.

curva de contrato para o consumo Curva que mostra todas as alocações possíveis de bens, em termos da eficiência de Pareto, por entre consumidores.

curva de custos Relação matemática entre os custos de produção de uma firma e o total da produção dessa firma.

curva de demanda Relação entre a quantidade de um bem que os consumidores demandam e o preço do bem, mantendo-se constantes todos os outros fatores.

curva de demanda inversa Curva de demanda escrita na forma do preço como uma função da quantidade demandada.

curva de demanda residual Na concorrência de Cournot, a demanda remanescente para a quantidade produzida por uma firma, dadas as quantidades de produção da firma concorrente.

curva de Engel Curva que mostra a relação entre a quantidade de um bem consumido e a renda do consumidor.

curva de indiferença Representação matemática para a combinação entre todas as diferentes cestas de consumo que proporcionam a mesma utilidade ao consumidor.

curva de oferta Relação entre a quantidade ofertada de determinado bem e o preço desse bem, mantendo constantes todos os outros fatores.

curva de oferta inversa Curva de oferta escrita na forma do preço com uma função da quantidade ofertada.

curva de reação Função que relaciona a melhor resposta de uma firma às possíveis ações de seu concorrente. Na concorrência de Cournot, esta é a melhor resposta de produção da firma para as possíveis escolhas sobre quantidade de sua concorrente.

curva de receita marginal residual Curva de receita marginal correspondente a uma curva de demanda residual.

curva do custo total Curva que mostra o custo de uma firma, inerente a produzir determinadas quantidades.

curva do custo total de curto prazo Representação matemática do custo total de uma firma, inerente a produzir diferentes quantidades de produto, a um nível fixo de capital.

custo contábil O custo direto de operar um negócio, incluindo custos referentes a matéria-prima.

custo de oportunidade Valor daquilo de que um produtor abre mão ao utilizar determinado insumo.

custo econômico Soma entre os custos contábeis e os custos de oportunidade referentes a um produtor.

custo fixo Custo de um insumo que não varia de acordo com a quantidade de produto gerada.

custo fixo médio (CFM) O custo fixo de uma firma por unidade de produto.

custo irrecuperável (ou custo afundado) Custo que, uma vez gasto, a firma não consegue recuperar.

custo marginal Custo de fabricar uma unidade a mais de produto.

custo marginal da redução (CMgR) Custo da redução de emissões de poluentes, em uma unidade.

custo marginal externo Custo imposto sobre um ente externo, quando é produzida ou consumida uma unidade adicional de determinado bem.

custo operacional Custo em que uma firma incorre ao gerar o seu produto.

custo social Custo de uma transação econômica, igual ao custo privado acrescido do custo externo.

custo total Soma entre os custos fixos e os custos variáveis de uma firma.

custo total médio O custo total de uma firma, por unidade de produto.

custo variável Custo de insumos que variam de acordo com a quantidade de produto gerado pela firma.

custo variável médio O custo variável de uma firma por unidade de produto.

D

decisão estratégica Ação adotada com base na antecipação para as ações de terceiros.

definição de preços por bloco Prática de reduzir o preço de um bem quando o consumidor compra mais dele.

demanda Quantidade combinada de determinado bem que todos os consumidores em um mercado específico estão dispostos a comprar.

demanda derivada Demanda por um produto, que resulta da demanda de outro produto.

desconto hiperbólico Tendência das pessoas a imputar uma importância bem maior ao presente imediato do que até mesmo a um futuro próximo, ao tomarem decisões de natureza econômica.

desconto pela quantidade Prática de cobrar um preço mais baixo por unidade para consumidores que compram maiores quantidades.

deseconomias de escala O custo total cresce a uma taxa mais acelerada do que o crescimento do produto.

deseconomias de escopo Produção simultânea de inúmeros produtos a um custo mais alto do que caso a firma fabricasse cada produto separadamente.

despesa marginal Quantidade incremental gasta para comprar uma unidade a mais de determinado produto.

diferenciação do produto Capacidade imperfeita de substituição por entre variedades de determinado produto.

dilema do prisioneiro Situação na qual o resultado do equilíbrio de Nash é pior para todos os envolvidos do que outro resultado (instável).

discriminação de preços Estratégia de fixação de preços na qual as firmas com poder de mercado cobram diferentes preços aos consumidores, com base na predisposição deles de pagar pelo produto.

discriminação direta de preços Estratégia de definição de preços na qual as firmas cobram diferentes preços de diferentes consumidores, com base em características observáveis dos consumidores.

discriminação indireta de preços (discriminação de preços de segundo grau) Estratégia de definição de preços na qual os consumidores escolhem por entre uma variedade de opções de definição de preços oferecidas pela firma.

discriminação perfeita de preços (discriminação de preços de primeiro grau) Tipo de discriminação direta de preços na qual uma firma cobra de cada consumidor exatamente aquilo que ele está disposto a pagar.

diversificação Estratégia para reduzir o risco combinando resultados incertos.

E

econometria Campo que desenvolve e utiliza técnicas matemáticas e estatísticas para testar a teoria econômica.

economia comportamental Ramo da economia que incorpora percepções da psicologia humana em modelos de comportamento econômico.

economia do bem-estar Área da economia relacionada com o bem-estar econômico da sociedade como um todo.

economia experimental Ramo da economia que se fundamenta em experimentos para esclarecer o comportamento econômico.

economias constantes de escala O custo total cresce à mesma taxa mais que o crescimento do produto.

economias de escala O custo total cresce a uma taxa mais lenta do que o crescimento do produto.

economias de escopo Produção simultânea de inúmeros produtos a um custo mais baixo do que caso a firma fabricasse cada produto separadamente.

efeito da renda Variação nas escolhas de consumo do consumidor que resultam de uma variação no poder de compra da renda do consumidor.

efeito da substituição Mudança nas escolhas de consumo de um consumidor, que resulta de uma mudança nos preços relativos de dois bens.

efeito da valorização Fenômeno no qual possuir um bem o torna mais valioso; ou seja, aquele que o possui deve necessariamente receber mais para abrir mão do bem do que teria pago para comprá-lo em primeiro lugar.

efeito total Variação total (efeito da substituição + efeito da renda) na cesta de consumo ótima de um consumidor, como resultado de uma variação no preço.

eficiência de Pareto Alocação econômica de bens na qual os bens não podem ser realocados sem que isso faça com que pelo menos um indivíduo fique em situação pior do que antes.

eficiência dos insumos Alocação de insumos, por entre produtores, que seja eficiente pelo modelo de Pareto.

eficiência na produção Combinação de produtos que simultaneamente corrobora o intercâmbio e eficiência dos insumos.

eficiência no intercâmbio Alocação de um conjunto de bens, por entre consumidores, que seja eficiente pelo modelo de Pareto.

elástica Elasticidade-preço com um valor absoluto maior do que 1.

elasticidade Razão entre a variação percentual em determinado valor e a variação percentual em outro valor.

elasticidade da renda Variação percentual na quantidade consumida de determinado bem, em resposta a uma variação de 1% na renda.

elasticidade unitária Elasticidade-preço com um valor absoluto igual a 1.

elasticidade-preço cruzada da demanda Variação percentual na quantidade demandada de determinado bem associada à variação de 1% no preço de outro bem.

elasticidade-preço da demanda Variação percentual na quantidade demandada resultante de determinada variação percentual no preço.

elasticidade-renda da demanda Variação percentual na quantidade demandada associada a uma variação de 1% na renda do consumidor.

elasticidades-preço da demanda do próprio bem Variação percentual na quantidade demandada para determinado bem, resultante de uma variação percentual no preço daquele mesmo bem.

empírica Uso da análise de dados e experimentos para explorar fenômenos.

equilíbrio competitivo de longo prazo Ponto em que o preço de mercado é igual ao custo total médio mínimo e as firmas não obteriam qualquer lucro pelo fato de ingressar no setor.

equilíbrio de mercado Ponto em que a quantidade demandada por consumidores iguala exatamente a quantidade ofertada por produtores.

equilíbrio de Nash Equilíbrio no qual cada firma está fazendo o melhor que pode condicionalmente às ações adotadas pelos seus concorrentes.

equitativa Crença de que a sociedade ideal é aquela em que cada indivíduo está igualmente bem.

equivalente de certeza Nível de renda garantido no qual um indivíduo receberia o mesmo nível de utilidade esperado que com uma renda incerta.

estratégia Plano de ação que um jogador adota em um jogo econômico.

estratégia de definição de preços Método que a firma adota para estabelecer o preço de seu produto, com base nas características do mercado.

estratégia do gatilho ou estratégia do ceifador Estratégia na qual o jogo cooperativo termina permanentemente quando um dos jogadores trapaceia e burla o acordo.

estratégia dominada Uma estratégia perdedora para um jogador, independentemente das estratégias de seus oponentes.

estratégia dominante Estratégia vencedora para um jogador, independentemente das estratégias de seus oponentes.

estratégia *maximin* Estratégia na qual o jogador minimiza sua exposição a perdas.

estratégia mista Estratégia na qual o jogador escolhe aleatoriamente suas ações.

estratégia ótima Ação que tem o retorno esperado mais elevado.

estratégia pura Estratégia na qual o jogador escolhe uma ação específica, com segurança.

estrutura de mercado Ambiente competitivo em que a firma opera.

evolução da produtividade total dos fatores (ou mudança tecnológica) Aperfeiçoamento na tecnologia que modifica a função da produção de modo tal que maior quantidade de produto é obtida a partir da mesma quantidade de insumos.

excedente do consumidor Diferença entre a quantia em dinheiro que os consumidores estariam dispostos a pagar por determinado bem ou serviço e a quantia em dinheiro que eles efetivamente têm que pagar.

excedente do produtor Diferença entre o preço que os produtores efetivamente recebem por seus bens e o preço ao qual estão dispostos a vendê-los.

excesso de confiança Crença de que a competência e o poder de avaliação de uma pessoa são melhores do que realmente são, ou que melhores resultados estão mais propensos a ocorrer do que sua verdadeira probabilidade.

excesso de demanda Diferença entre a quantidade demandada e a quantidade ofertada com o teto de preços.

excesso de oferta Diferença entre a quantidade ofertada e a quantidade demandada, no piso de preços.

experimento de campo Método de pesquisa no qual são conduzidas randomizações em ambientes do mundo real.

experimento em laboratório Teste de uma teoria econômica em um ambiente de laboratório.

experimento natural Randomização ou algo próximo de uma randomização, que surge fortuitamente.

externalidade Custo ou benefício que afeta um ente externo não diretamente envolvido em uma transação econômica.

externalidade negativa Custo imposto a um ente externo não diretamente envolvido em uma transação econômica.

externalidade positiva Benefício concedido a um ente externo não diretamente envolvido em uma transação econômica.

F

falácia do custo irrecuperável Equívoco de deixar que custos irrecuperáveis afetem decisões voltadas para o futuro.

forma extensiva ou árvore de decisão Representação de um jogo sequencial que mostra tanto a escolha quanto a cronologia das ações dos jogadores.

forma normal Organização comum de um jogo econômico, com seus jogadores, estratégias e retornos em uma matriz de retornos.

fronteira de possibilidades de produção (FPP) Curva que interliga todas as combinações possíveis de produção eficiente, entre dois bens.

função da produção Relação matemática que descreve a quantidade de produto que pode ser criada a partir de diferentes combinações de insumos.

função da utilidade Função matemática que descreve a relação entre aquilo que os consumidores consomem e seus respectivos níveis de bem-estar.

função do bem-estar social Função matemática que combina os níveis de utilidade dos indivíduos em uma única medida para o desempenho econômico.

função do bem-estar social de Rawls Função matemática que calcula o bem-estar da sociedade como o bem-estar do indivíduo em pior situação.

função utilitária do bem-estar social Função matemática que calcula o bem-estar da sociedade como sendo a soma do bem-estar de todos os indivíduos.

I

impossibilidade de exclusão Propriedade que define um recurso comum, que significa que os consumidores não podem ser privados de consumir o bem.

imposto de Pigou Imposto aplicado sobre uma atividade que cria uma externalidade negativa.

incidência do imposto Quem realmente paga o imposto.

índice de Lerner Medida para o *markup* da firma, ou seu nível de poder de mercado.

indiferente Caso especial em que um consumidor deriva o mesmo nível de utilidade a partir de cada um entre duas ou mais cestas de consumo.

indução retroativa O processo de solucionar um jogo com múltiplas etapas, solucionando inicialmente a última etapa e, depois disso, trabalhando de trás para frente.

inelástica Elasticidade-preço com um valor absoluto menor do que 1.

informações assimétricas Situação na qual existe uma desigualdade no tocante às informações, por entre os participantes, em uma transação econômica.

informações completas Situação na qual todos os participantes em uma transação econômica conhecem as informações relevantes.

insumos fixos Insumos que não podem ser modificados no curto prazo.

insumos variáveis Insumos que podem ser modificados no curto prazo.

investimento Compra de capital no presente, com a intenção de colher benefícios no futuro.

isoquanta Curva que representa todas as combinações de insumos que permitem a uma firma gerar determinada quantidade de produto.

J

jogador Participante em um jogo econômico que deve necessariamente decidir sobre ações baseadas nas ações de terceiros.

jogo simultâneo Jogo no qual os participantes escolhem suas ações simultaneamente, sem conhecer a estratégia de seus oponentes.

jogos repetidos Série de jogos simultâneos, por entre o mesmo conjunto de atores econômicos.

jogos sequenciais Jogos nos quais um jogador se movimenta primeiramente e os outros jogadores observam essa ação antes de tomar suas decisões e se

movimentarem, um a cada vez.

juros Pagamento periódico vinculado a um valor correspondente a ativos concedidos ou tomados a título de empréstimo.

juros compostos ou capitalização composta Cálculo de juros com base na soma entre o principal original e os juros pagos ao longo de períodos passados.

L

lei antitruste Lei projetada para promover mercados competitivos pelo ato de restringir tipos de comportamentos das firmas que limitem a concorrência.

linha de isocusto Curva que mostra todas as combinações de insumos que produzem o mesmo custo.

livre entrada Capacidade de uma firma de entrar em um setor sem encontrar barreiras legais ou técnicas.

livre saída Capacidade de uma firma deixar um setor sem encontrar barreiras legais ou técnicas.

longo prazo Na economia da produção, período de tempo durante o qual todos os insumos na produção são plenamente ajustáveis.

lucro Diferença entre a receita de uma firma e seu custo total.

lucro contábil A receita total de uma firma menos o seu custo contábil.

lucro econômico Receita total de uma firma menos o seu custo econômico.

M

mal Bem ou serviço que proporciona utilidade negativa ao consumidor.

markup Percentual do preço da firma que é maior do que seu respectivo custo marginal.

matriz de retornos Tabela que lista os jogadores, as estratégias e os retornos de um jogo econômico.

mercado de produtos diferenciados Mercado com inúmeras variedades de um produto comum.

mercados de fatores Mercados para insumos – ou fatores de produção – que são utilizados para gerar produtos.

microeconomia Ramo da economia que estuda as escolhas específicas feitas pelos consumidores e produtores.

minimização de custos Objetivo de uma firma de produzir uma quantidade específica de produto ao custo mínimo.

monopólio Mercado servido somente por uma única firma.

monopólio bilateral Estrutura de mercado que existe quando há uma concentração significativa de poder de mercado em ambos os lados de um mercado.

monopólio natural Mercado no qual é eficiente que uma única firma produza o total da produção do mercado.

monopolista Fornecedor exclusivo e definidor de preços para um bem no mercado.

movimento estratégico Ação tomada logo no início do jogo, e que influencia o resultado final do jogo.

mudança na demanda Deslocamento por inteiro na curva de demanda, causado por uma mudança em um fator determinante de demanda outro que não o preço do bem propriamente dito.

mudança na oferta Deslocamento de toda a curva de oferta, causado por uma alteração em um determinante da oferta outro que não o próprio preço do bem.

mudança na quantidade demandada Movimento ao longo da curva de demanda que ocorre como resultado de uma mudança no preço de determinado bem.

mudança na quantidade ofertada Movimento ao longo da curva de oferta que ocorre como resultado de uma mudança no preço do bem.

N

não concorrência Propriedade que define um bem público, que descreve o modo como o consumo do bem por um indivíduo não diminui o proveito de outro consumidor para o mesmo bem.

nível eficiente de poluição Nível de emissão necessário para produzir a quantidade eficiente do bem vinculado à externalidade.

O

oferta Quantidade combinada de determinado bem que todos os produtores em um mercado específico estão dispostos a vender.

olho por olho Estratégia na qual o jogador imita a ação de seu oponente no período anterior, em cada uma das rodadas do jogo; por exemplo, o jogador trapaceia quando seu oponente trapaceou na rodada anterior e coopera quando seu oponente cooperou na rodada anterior.

oligopólio Estrutura de mercado na qual operam alguns poucos concorrentes.

P

pagamento por fora Tipo de propina que influencia o resultado de um jogo estratégico.

perda por peso morto (PPM) Redução no excedente total que ocorre como resultado de uma ineficiência de mercado.

perfeitamente elástica Elasticidade-preço que é infinita; qualquer variação no preço acarreta uma variação infinita na quantidade demandada ou na quantidade ofertada.

perfeitamente inelástica Elasticidade-preço que é igual a zero; não existe qualquer variação na quantidade demandada ou na quantidade ofertada, em resposta a qualquer variação no preço.

período de retorno para o investimento Intervalo de tempo necessário para que os custos iniciais de um investimento sejam recuperados em benefícios futuros sem que sejam descontados fluxos futuros.

permissão negociável Permissão, emitida pelo governo, que permite que uma firma emita certa quantidade de poluição durante a produção, e que pode ser negociada com outras firmas.

piso de preços (ou suporte de preços) Regulação de preços que estabelece o preço mais baixo que pode ser pago legalmente por um bem ou serviço.

piso de preços não compulsório Piso de preços estabelecido em um patamar abaixo do preço de equilíbrio.

poder de mercado Capacidade de uma firma de influenciar o preço de mercado para o seu produto.

poder de monopsônio Quando a escolha de um comprador, com relação a o quanto comprar de determinado produto, afeta o preço de mercado desse produto.

preço de choque da demanda Preço pelo qual nenhum consumidor está disposto a comprar determinado bem e a quantidade demandada é zero; o intercepto vertical da curva de demanda inversa.

preço de choque da oferta O preço no qual nenhuma empresa está disposta a produzir um determinado bem é zero. O intercepto vertical da curva de oferta inversa.

preço de equilíbrio O único preço no qual a quantidade ofertada é igual à quantidade demandada.

prêmio pelo risco Compensação que um indivíduo exigiria para assumir o risco sem sofrer perda em termos de utilidade esperada.

primeiro Teorema do Bem-Estar Teorema que afirma que mercados perfeitamente competitivos, em equilíbrio geral, distribuem recursos de maneira eficiente pelo modelo de Pareto.

principal Montante, em termos de ativos, sobre o qual são realizados os pagamentos a título de juros.

problema do carona Fonte de ineficiência, resultante de indivíduos consumindo um bem público ou serviço público sem pagar por ele.

problema dos abacaxis Problema relacionado com informações assimétricas, que ocorre quando um vendedor conhece mais sobre a qualidade do bem que está vendendo do que o comprador.

produção Processo pelo qual uma pessoa, companhia, governo ou organização sem fins lucrativos cria um bem ou serviço pelo qual outras pessoas ou entidades estão dispostas a pagar.

produto marginal Adicional no total da produção que uma firma consegue produzir utilizando uma unidade adicional de determinado insumo (mantendo-se constante o uso do outro insumo).

produto marginal decrescente Característica da função da produção; à medida que a firma passa a contratar unidades adicionais de determinado insumo, o produto marginal desse insumo diminui.

produto médio (ou média da produção) A quantidade de produto gerada por unidade de insumo.

Q

quota Regulação que impõe que a produção ou o consumo de certa quantidade de um bem ou externalidade sejam limitados (externalidade negativa) ou exigidos (externalidade positiva).

R

receita do produto marginal da mão de obra ($RMgP_L$) Produto marginal da mão de obra vezes a receita marginal.

receita marginal Receita adicional decorrente da venda de uma unidade adicional do produto.

receita operacional Dinheiro que uma firma ganha pelo fato de vender o seu produto.

recurso comum Classe especial de bem que é concorrente, mas não excludente; um bem econômico cujo valor para o consumidor individual decresce à medida que outros consumidores passam a utilizá-lo, e que todos os indivíduos conseguem livremente acessar.

relações entre principal e agente Transações econômicas que envolvem assimetria na informação entre um principal e seu agente contratado, cujas ações o principal não consegue observar integralmente.

restrição orçamentária Curva que descreve o conjunto inteiro de cestas de consumo que um consumidor pode comprar gastando toda a sua renda.

retorno Resultado que um jogador recebe pelo fato de participar do jogo.

retorno econômico Retornos para insumos especializados superiores a o que as firmas pagaram por eles.

retornos constantes de escala Função da produção para a qual uma modificação em todos os insumos, com base na mesma proporção, modifica a quantidade de produto na mesma proporção.

retornos crescentes de escala Função da produção para a qual uma modificação em todos os insumos, com base na mesma proporção, modifica a quantidade de produto *mais* do que proporcionalmente.

retornos de escala Variação na quantidade de produto, em resposta a um crescimento proporcional em todos os insumos.

retornos decrescentes de escala Função da produção para a qual uma modificação em todos os insumos, com base na mesma proporção, modifica a quantidade de produto *menos* do que proporcionalmente.

risco moral Situação que surge quando uma das partes em uma transação econômica não consegue observar o comportamento da outra parte.

S

salário de choque Salário pelo qual uma firma não contratará qualquer mão de obra.

segmentação (discriminação de preços de terceiro grau) Tipo de discriminação direta de preços na qual uma firma cobra diferentes preços de diferentes grupos de consumidores.

segundo Teorema do Bem-Estar Teorema que afirma que qualquer alocação específica que seja eficiente pelos parâmetros de Pareto, em um mercado perfeitamente competitivo, é um resultado do equilíbrio geral para alguma alocação inicial.

seguro Pagamento feito por um ator econômico a outro com o objetivo de reduzir o risco com que se depara o comprador.

seguro completo ou seguro integral Apólice de seguro que deixa o indivíduo segurado em igual situação, independentemente do que aconteça.

seleção adversa Uma situação em que características do mercado acarretam maior quantidade de bens de baixa qualidade e menor quantidade de bens de alto padrão de qualidade sendo colocados no mercado.

setor com custo constante Setor cujos custos totais das firmas não se modificam de acordo com o total da produção do setor.

setor com custo crescente Setor cujos custos totais das firmas crescem de acordo com o total da produção do setor.

setor com custo decrescente Setor cujos custos totais das firmas decrescem de acordo com o total da produção do setor.

sinal Ação onerosa, adotada por um agente econômico, para indicar alguma coisa que seria, de outro modo, difícil de observar.

sinalização Solução para o problema de informações assimétricas na qual a parte que detém o conhecimento alerta a outra parte sobre alguma característica não observável do bem.

solução de canto Cesta de maximização da utilidade no “canto” da restrição orçamentária, onde o consumidor compra somente um dos dois

bens.

solução de interior Cesta de maximização da utilidade que contém quantidades positivas de ambos os bens.

subsídio Pagamento feito pelo governo a um comprador ou vendedor de determinado bem ou serviço.

subsídio de Pigou Subsídio pago por uma atividade que cria uma externalidade positiva.

substituto Bem que pode ser utilizado em lugar de outro bem.

substitutos perfeitos Bem que um consumidor possa negociar por outro bem, em unidades fixas, e receber o mesmo nível de utilidade.

T

tarifa em duas partes Estratégia de definição de preços na qual o pagamento tem dois componentes, um preço por unidade e uma tarifa fixa.

taxa de juros Juros expressos na forma como uma fração do principal.

taxa de juros nominal Taxa de retorno expressa em valores monetários brutos.

taxa de juros real Taxa de retorno expressa em termos do poder de compra.

taxa marginal de substituição de X por Y (TMS_{XY}) Taxa na qual um consumidor está disposto a negociar a troca de determinado bem (o bem no eixo horizontal, X) por outro bem (o bem no eixo vertical, Y) e, ainda assim, sentir-se igualmente satisfeito.

taxa marginal de substituição técnica ($TMST_{XY}$) Taxa na qual a firma consegue negociar a troca entre o insumo Y e o insumo X , mantendo constante o nível da produção.

taxa marginal de transformação (TMT) Relação de ganhos e perdas inerente a intercâmbios na produção de quaisquer bens no mercado.

tecnologia da produção Processos utilizados para fabricar, distribuir e vender determinado bem.

teorema de Coase Teorema que afirma que a negociação sem custos por entre participantes do mercado acarretará um nível de produção eficiente para o mercado, independentemente de quem detenha os direitos legais de propriedade.

teoria dos jogos Estudo de interações estratégicas entre dois, ou mais, atores econômicos.

teorias e modelos Explicações sobre o modo como as coisas funcionam, que nos ajudam a compreender e prever como e por que as entidades econômicas se comportam de determinada maneira.

terra sem finalidade específica Espaço físico no qual ocorre atividade econômica (tal como agricultura, habitação, manufaturas ou escritórios).

teto de preços Regulação de preços que estabelece o preço mais alto que pode ser pago legalmente por um bem ou serviço.

teto de preços não compulsório Teto de preços estabelecido em um patamar superior ao preço de equilíbrio.

tragédia dos comuns Dilema criado pelos recursos comuns: uma vez que todas as pessoas têm livre acesso a ele, o recurso é utilizado mais intensamente do que seria caso fosse de propriedade privada, acarretando um declínio no valor do recurso para todas as pessoas.

transferência Excedente que se desloca do produtor para o consumidor, ou vice-versa, como resultado de uma regulação de preços.

transferências com valor fixo *per capita* (*lump-sum*) Transferências para um indivíduo, ou partindo desse indivíduo, cujo tamanho não é afetado pelas escolhas do indivíduo.

U

utilidade Medida para o grau de satisfação de um consumidor.

utilidade marginal Utilidade adicional que um consumidor recebe em razão de uma unidade adicional de determinado bem ou serviço.

V

valor da opção de espera Valor criado caso um investidor consiga postergar sua decisão sobre investimento até que a incerteza sobre os retornos de um investimento seja integral ou parcialmente resolvida.

valor esperado Retorno médio ponderado com base na probabilidade.

valor presente com taxa de desconto (VPD) Valor de um pagamento futuro em termos do valor monetário equivalente para o período presente.

vantagem do primeiro a se mover Na concorrência de StackelBerg, a vantagem conquistada pela firma inicial pelo ato de definir sua quantidade de produção.

venda com pacote misto Tipo de venda em pacote no qual a firma oferece, ao mesmo tempo, aos consumidores a opção de comprar dois ou mais produtos separadamente ou na forma de um pacote.

venda em pacote Estratégia de definição de preços na qual a firma vende dois, ou mais, produtos conjuntamente com um preço único.

venda puramente em pacote Tipo de venda em pacote no qual a firma oferece os produtos somente na forma de pacote.

versões Estratégia de definição de preços na qual a firma oferece diferentes opções para o produto, projetadas de maneira a atrair diferentes tipos de consumidores.

Referências

ACEMOGLU, Daron; FINKELSTEIN, Amy. Input and technology choices in regulated industries: evidence from the health care sector. *Journal of Political Economy*, 116, n. 5, p. 837-880, 2008.

AGARWAL, Sumit; CHOMSISENGPHET, Souphala; LIU, Chunlin. The importance of adverse selection in the credit card market: evidence from randomized trials of credit card solicitations. *Journal of Money Credit and Banking*, 42, n. 4, p. 743-754, June 2010.

AKERLOF, George. The market for 'lemons': quality uncertainty and the market mechanism. *Quarterly Journal of Economics*, 84, n. 3, p. 488-500, Aug. 1970.

ARKES, Hal R.; BLUMER, Catherine. The psychology of sunk cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 35, n. 1, p. 124-140, 1985.

BECKER, Gary S.; MURPHY, Kevin M. A theory of rational addiction. *Journal of Political Economy*, 96, n. 4, p. 675-700, Aug. 1988.

BLACK, Dan A.; SANDERS, Seth; TAYLOR, Lowell. The economic reward for studying economics. *Economic Inquiry*, 41, n. 3, p. 365-577, 2003.

BLEAKLEY, Hoyt; FERRIE, Joseph. Land openings on the Georgia frontier and the Coase theorem in the short- and long run. *Working Paper*, 2014.

BROSNAN, Sarah F.; DE WAAL, Frans B. M. Monkeys reject unequal pay. *Nature*, 425, p. 297-299, 18 Sept. 2003.

BROWN UNIVERSITY. Office of Institutional Research. Degrees awarded by Brown University (2006 – 2015). Disponível em: <<http://www.brown.edu/about/administration/institutional-research/factbook/degrees-and-completions>>.

BUDISH, Eric; ROIN, Benjamin; WILLIAMS, Heidi. Do firms underinvest in long term research? Evidence from cancer clinical trials. *American Economic Review*, 105, n. 7, p. 2044-2085, July 2015.

CABRAL, Luís; HORTAÇSU, Ali. The dynamics of seller reputation: evidence from eBay. *Journal of Industrial Economics*, 58, n. 1, p. 54-78, Mar. 2010.

CHIAPPORI, Pierre-André; GROSECLOSE, Tim; LEVITT, Steven. Testing mixed-strategy equilibria when players are heterogeneous: the case of penalty kicks on soccer. *American Economic Review*, 92, n. 4, p. 1138-1151, Sept. 2002.

COASE, Ronald H. The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*, 3, p. 1-44, 1960.

CORCORAN, Kevin. The big fix. *The Indianapolis Star*, 6 May 2007, p. A1, A22-23.

COSTA, Dora L. The wage and the length of the work day, from the 1890s to 1991. *Journal of Labor Economics*, 18, n. 1, p. 156-181, 2000.

CROOKER, John R.; FENN, Aju J. Estimating local welfare generated by an NFL team under credible threat of relocation. *Southern Economic Journal*, 76, n. 1, p. 198-223, 2009.

DELLAVIGNA, Stefano; MALMENDIER, Ulrike. Paying not to go to the gym. *American Economics Review*, 96, n. 3, p. 694-719, 2006.

DUBÉ, Jean-Pierre. Product differentiation and mergers in the carbonated soft drink industry. *Journal of Economics and Management Strategy*, 14, n. 4, p. 879-904, 2005.

DURANTON, Gilles; TURNER, Matthew A. The fundamental law of road congestion: evidence from US cities. *American Economic Review*, 101, n. 6, p. 2616-2652, Oct. 2011.

DWYER JR., Gerald P.; LINDSAY, Cotton M. Robert Giffen and the Irish potato. *American Economic Review*, 74 n. 1, p.188-192, 1984.

EDLIN, Aaron S.; KARACA-MANDIC, Pinar. The accident externality from driving. *Journal of Political Economy*, 114, n. 5, p. 931-955, 2006.

ELLISON, Glenn; ELLISON, Sara. Search obfuscation, and price elasticities on the Internet. *Econometrica*, 77, n. 2, p. 427-452, 2009.

FINKELSTEIN, Amy; MCKNIGHT, Robin. What did Medicare do? The initial impact of Medicare on mortality and out of pocket medical spending. *Journal of Public Economics*, 92, n. 7, p. 1644-1668, 2008.

FLEMING, Charles. That sinking feeling. *Vanity Fair*, 1 Aug. 1995.

_____. Fishtar? Why 'Waterworld' with Costner in fins, is costliest film ever. *Wall Street Journal*, 31 Jan. 1996.

GARA, Tom. Another day in court for yelp. *Wall Street Journal*, 21 May 2013. Disponível em: <<http://blogs.wsj.com/corporate-intelligence/2013/05/21/another-day-in-court-for-yelp/>>.

GILLEY, Otis W.; CHOPIN, Marc C. Professional golf: labor or leisure. *Managerial Finance*, 26, n. 7, p. 33-45, 2000.

GOLDBERG, Pinelopi K.; VERBOVEN, Frank. Cross-country price dispersion in the Euro era: a case study of the European car market. *Economic Policy*, 19, n. 40, p. 484-521, Oct. 2004.

_____; KHANDELWAL, Amit K.; PAVCNIK, Nina; TOPALOVA, Petia. Multiproduct firms and product turnover in the developing world: evidence from India. *Review of Economics and Statistics*, 92, n. 4, p. 1042-1049, Nov. 2010.

GOOLSBEE, Austan. Refined thought: dependency paradox. *Fortune*, 22 Aug. 2005. Disponível em: <http://money.cnn.com/magazines/fortune/fortune_archive/2005/08/22/8270013/index.htm>.

_____; SYVERSON, Chad. How do incumbents respond to the threat of entry? Evidence from the major airlines. *Quarterly Journal of Economics*, 123, n. 4, p. 1611-1633, 2008.

GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE. National flood insurance program: continued actions needed to address financial and operational issues. Depoimento de Orice Williams Brown, Sept. 2010.

HARFORD, Tim. *The logic of life: the rational economics of irrational world*. New York: Random House, 2008.

HENRICH, Joseph; BOYD, Robert; BOWLES, Samuel; CAMERER, Colin; FEHR, Ernst; GINTIS, Herbert; MCELREATH, Richard. In search of Homo economicus: behavioral experiments in 15 small-scale societies. *American Economic Review Papers and Proceedings*, 91, n. 2, p. 73-78, May 2001.

HORTAÇSU, Ali; PULLER, Steven L. Understanding strategic bidding in multi-unit auctions: a case study of the Texas electricity spot market. *RAND Journal of Economics*, 39, n. 1, p. 86-114, 2008.

HSIEH, Chang-Tai; MORETTI, Enrico. Can free entry be inefficient? Fixed commissions and social waste in the real estate industry. *Journal of Political Economy*, 111, n. 5, p. 1076-1122, 2003.

JACKSON, Joe. *The thief at the end of the world: rubber, power, and the seeds of empire*. New York: Viking, 2008.

JENSEN, Robert T.; MILLER, Nolan H. Giffen behavior and subsistence consumption. *American Economic Review*, 98, n. 4, p. 1553-1577, 2008.

JENSEN, Robert T.; MILLER, Nolan H. The digital provide: information (technology), market performance, and welfare in the South Indian fisheries sector. *The Quarterly Journal of Economics*, 122, n. 3, p. 879-924, 2007.

KAHNEMAN, Daniel. *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Straus & Giroux, 2011.

KAPLAN, Steven N.; MINTON, Bernadette A. How has CEO turnover changed? *International Review of Finance*, 12, n. 1, p. 57-87, 2012.

KIRKHAM, Chris; KHOURI, Andrew. How longshoremen command \$ 100 K salaries in era of globalization and automation. *Los Angeles Times*, 1 March 2015. Disponível em: <<http://www.latimes.com/business/la-fi-dockworker-pay-20150301-story.html>>.

KREPS, David M.; SCHEINKMAN, José A. Quantity precommitment and Bertrand competition yield Cournot outcomes. *Bell Journal of Economics*, 14, n. 2, p. 326-337, 1983.

LEVITT, Steven; SYVERSON, Chad. Market distortions when agents are better informed: the value of information in real estate transactions. *Review of Economics and Statistics*, 90, n. 4, p. 599-611, 2008.

_____; DUBNER, Stephen J. *Super freakonomics*. New York: William Morrow, 2011.

_____; VENKATESH, Sudhir Alladi. An economic analysis of a drug-selling gang's finances. *Quarterly Journal of Economics*, 115, n. 3, p. 755-789, Aug. 2000.

LIST, John. The behavioralist meets the market: measuring social preferences and reputation effects in actual transactions. *Journal of Political Economy*, 114, n. 1, p. 1-37, Feb. 2006.

_____; DELLAVIGNA, Stefano; MALMENDIER, Ulrike. Testing for altruism and social pressure in charitable giving. *Quarterly Journal of Economics*, 127, n. 1, p. 1-56, 2012.

MAYZLIN, Dina; DOVER, Yaniv; CHEVALIER, Judith. Promotional reviews: an empirical investigation of online review manipulation. *American Economic Review*, 104, n. 8, p. 2421-2455, Aug. 2014.

MEER, Jonathan; ROSEN, Harvey S. Altruism and the child cycle of alumni donations. *American Economic Journal: Economic Policy*, 1, n. 1, p. 258-286, 2009.

[MSNBC.COM](http://usnews.nbcnews.com/_news/2011/12/07/9272989-firefighters-let-home-burn-over-75-fee-again). Firefighters let home burn over \$ 75 fee – again, 7 Dec. 2011. Disponível em: http://usnews.nbcnews.com/_news/2011/12/07/9272989-firefighters-let-home-burn-over-75-fee-again.

_____. No pay, no spray: firefighters let home burn, 6 Oct. 2010. Disponível em: http://www.nbcnews.com/id/39516346/ns/us_news-life/t/no-pay-no-spray-firefighters-let-home-burn/.

MULLER, Nicholas Z.; MENDELSON, Robert ; NORDHAUS, William. Environmental accounting for pollution in the United States economy. *American Economic Review*, 101, n. 5, p. 1649-1675, Aug. 2011.

MURPHY, S. M.; DAVIDSON, C.; KENNEDY, A. M.; EADIE, P. A.; LAWLOR, C. Backyard burning. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 61, n. 2, p. 180-182, 2008.

NEVO, Aviv. Measuring market power in the ready-to-eat cereal industry. *Econometrica*, 69, n. 2, p. p. 307-342, 2001.

NEW YORK STATE DEPARTMENT OF LABOR. Quarterly Census of Employment and Wages (QCEW). Disponível em: <https://labor.ny.gov/stats/Isqcew.shtm>.

OLSON, Mancur. *The logic of collective action: public goods and the theory of group*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1965.

PAYSCALE. College Salary Report, 2015-2016. Disponível em: <<http://www.payscale.com/college-salary-report/majors-that-pay-you-back/bachelors>>.

PEPITONE, Julianne. How the internet found David Pogue's missing iPhone. *CNNMoney*, 3 Aug. 2012. Disponível em: <<http://money.cnn.com/2012/08/03/technology/david-pogue-iphone/>>.

PIGOU, Arthur C. *The economics of welfare*. London: Macmillan, 1920.

PROCTOR, Darby; WILLIAMSON, Rebecca; DE WALL, Frans B. M.; BROSNAN, Sarah F. Chimpanzees play the ultimatum game. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110, n. 6, p. 2070-2075, 5 Feb. 2013.

ROSEN, Sherwin. Potato paradoxes. *Journal of Political Economy*, 107, n. 6, p. 294-313, 1999.

SAKS, Raven E. Job creation and housing construction: constraints on metropolitan area employment growth. *Journal of Urban Economics*, 64, n. 1, p. 178-195, July 2008.

SCHRANK, David; EISELE, Bill; LOMAX, Tim; BAK, Jim. *2015 urban mobility scorecard*. Texas A&M Transportation Institute and INRIX, Inc., Aug. 2015.

SCOTT MORTON, Fiona M.; PODOLNY, Joel M. Love or money? The effects of owner motivation in the California wine industry. *Journal of Industrial Economics*, 50, n. 4, p. 431-456, Dec. 2002.

SPENCE, Michael. Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87, n. 3, p. 355-374, Aug. 1973.

TAPELLINI, Donna. Smart phone thefts rose to 3,1 million in 2013: industry solution falls short, while legislative efforts to curb theft continue. *Consumer Reports*, 28 May 2014. Disponível em:

<<http://www.consumerreports.org/cro/news/2014/14/04/smart-phone-thefts-rose-to-3-1-million-last-year/index.htm>>.

TEGER, Allan I. *Too much invested to quit*. Oxford: Pergamon, 1980.

THALER, Richard H.; SUNSTEIN, Cass R. *Nudge: improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven: Yale University Press, 2008.

TVERSKY, Amos; KAHNEMAN, Daniel. Judgement under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, 185, n. 4157, p. 1124-1130, 1974.

_____; _____. The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211, n. 4481, p. 453-458, 1981.

UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON. Academic Planning and Institutional Research. *UW-Madison trends in degrees conferred: bachelor's degrees, 2005-2014 (head count)*. Disponível em: <<https://apir.wisc.edu/degrees/BADegrees20052014.pdf>>.

U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Feed Grains Database. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/data-products/feed-grains-database/feed-grains-custom-query.aspx>>.

_____. Economic Research Service. Feed grains: yearbook tables. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/data-products/feed-grains-database/feed-grains-yearbook-tables.aspx>>.

U.S. DEPARTMENT OF ENERGY. Energy Information Administration. International Energy Data and Analysis [Beta]. Disponível em: <<http://www.eia.gov/countries/index.cfm?view=production>>.

U.S. DEPARTMENT OF LABOR. Bureau of Labor Statistics. Occupational employment and wages in 1999 on the New Standard Occupational Classification System. 20 Dec. 2000. Disponível em: <http://www.bls.gov/news.release/history/ocwage_12202000.txt>.

_____. _____. Occupational employment and wages – May 2014. 25 Mar. 2015. Disponível em: <<http://www.bls.gov/news.release/pdf/ocwage.pdf>>.

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Bureau of Transportation Statistics. National transportation statistics. Disponível em: <http://www.rita.dot.gov/bts/sites/rita.dot.gov/bts/files/publications/national_transportation_statistics/index.html>.

U.S. HOUSE OF REPRESENTATIVES. Committee on Government Reform. Prescription drug price discrimination in the 5th Congressional District in Florida: drug manufacturer prices are higher for humans than for animals. 16 Mar. 2000. Disponível em: <http://lobby.la.psu.edu/010_Insuring_the_Uninsured/Congressional_Statements/House/H_Thurman_031600.htm>.

WALDFOGEL, Joel. The deadweight loss of Christmas. *American Economic Review*, 83, n. 5, p. 1328-1336, 1993.

WEITZMAN, Martin. Prices vs. quantities. *The Review of Economic Studies*, 41, n. 4, p. 477-491, 1974.